Chirurgische Universitätsklinik der Charité
Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. med. *Ferdinand Sauerbruch*, Berlin NW 7,
Schumannstrasse 20—21

Die habituelle Schulterluxation und ihre operative Behandlung nach Loeffler

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Max Kubas

aus Großdorf

Tag der Promotion: 9. Oktober 1935

355

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Magnus

Referent: Prof. Dr. Rütz

Korreferent: Geh. Hofrat Prof. Dr. Sauerbruch

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Von den Luxationen, die die Gelenke des menschlichen Körpers betreffen, sind die der Schulter die häufigsten. Ihre prozentuale Häufigkeit im Verhältnis zu allen übrigen Luxationen beträgt nach älteren Statistiken etwa 50 % (Krönlein, Ellerbroek, Blasius, Malgaigne u. a.). Nach einer neueren Sammeluntersuchung von R. Sommer, die etwa 8000 Patienten zusammenfaßt und sich über die Jahre 1919—1926 erstreckt, ist diese Zahl etwas kleiner, nämlich nur 45,3 %. Diese scheinbare Abnahme gegenüber den älteren Statistiken erklärt sich nach Sommer dadurch, daß durch die in den letzten Jahren angewandten röntgenologischen Untersuchungsmethoden die Luxationen an der Hand, am Fuß und an der Wirbelsäule besser diagnostiziert wurden und damit zahlenmäßig mehr in den Vordergrund traten. Die Schulterluxationen verteilen sich auf das männliche und weibliche Geschlecht im Verhältnis von etwa 4—5 : 1 (Sommer). Die Bevorzugung des männlichen Geschlechts erklärt sich durch die häufigeren beruflichen Schädigungen. Daß gerade die Verrenkungen der Schulter so häufig sind, hat seine Ursache darin, daß dieses Gelenk einen eigentümlichen anatomischen Bau aufweist und weit häufiger in Anspruch genommen wird als jedes andere. Nach der Definition von Fick ist das Schultergelenk ein Kugelgelenk, es „besitzt drei Grade der Freiheit", d. h. es sind in ihm „Bewegungen um alle unendlich vielen Achsen durch den Krümmungsmittelpunkt möglich". Doch läßt sich ein Vergleich mit den in der Technik gebräuchlichen Kugelgelenken nicht völlig durchführen. Um diesen Gelenken die nötige Festigkeit zu geben und ein Auseinandergleiten von Kopf und Pfanne zu verhindern, macht man die Gelenkpfanne so groß, daß ihre Ränder den Kugelkopf nicht in seinem größten Kugelkreis umfassen, sondern in einem Kreis oberhalb des Kugeläquators. So wird der Kugelkopf wie durch eine Manschette in der Gelenkpfanne festgehalten. Naturgemäß müssen die Bewegungsmöglichkeiten dieses Gelenkes um so kleiner werden, je größere Teile des Kugelkopfes von der Pfanne umfaßt werden und umgekehrt. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei dem Schultergelenk. Hier ist die Gelenkpfanne nur sehr klein im Verhältnis zum Gelenkkopf. Vergrößert wird sie etwas durch das Labrum glenoidale, das sich reifenartig den Rändern der Pfanne anschmiegt. Trotzdem steht nur etwa ein Drittel der Fläche des Humeruskopfes mit der Gelenkpfanne direkt in Kontakt. Der übrige Teil liegt der Gelenkkapsel an

(Braus). Die Gelenkpfanne könnte also niemals den Humeruskopf festhalten, wie es ja analog in den technischen Kugelgelenken der Fall ist, der Kopf würde mit Leichtigkeit aus der flachen Pfanne sofort abgleiten, wenn er nicht durch andere Faktoren daran gehindert würde. Auf Grund dieser anatomischen Verhältnisse wird es auch erklärlich, daß die Bewegungen im Schultergelenk sehr frei sind. Was dem Gelenk seine Festigkeit verleiht — und zwar eine Festigkeit, die bei normalen anatomischen und funktionellen Verhältnissen nur durch schwere Traumen gelöst werden kann — ist eine Kombination aus der Wirkung, die die Gelenkkapsel, der Muskel-Sehnenapparat und die Bänder des Gelenkes ausüben. Fick spricht dem Luftdruck eine Bedeutung für den Zusammenhalt der Gelenkenden zu. Die Pfanne des Schultergelenkes hat einen Flächeninhalt von etwa 6 qcm, der „Luftdruck wirkt an und für sich einem direkten Auseinanderweichen der Gelenkflächen nach der Seite (d. h. senkrecht auf die Pfannenmitte) entgegen mit einer Kraft = dem Gewicht einer Quecksilbersäule vom Querschnitt der Pfanne und der Höhe des Barometerstandes, d. h. also etwa 6 . 7,6 . 14,6 = 6,5 kg, während das Gewicht des ganzen Armes etwa 2,7 kg beträgt". Aber nicht nur in horizontaler Richtung wirkt der Luftdruck, sondern auch in vertikaler. Das ist nur dadurch möglich, daß die Gelenkpfanne an ihrem oberen Rand vergrößert wird durch das horizontal gestellte „Schultergewölbe" (Fick), an das sich der Kopf des Humerus mit einer viel größeren Fläche anlegt als an die eigentliche Pfanne selbst. Das Schultergewölbe wird gebildet von dem Acromion, dem Proc. coracoideus und dem zwischen diesen beiden Vorsprüngen verlaufenden Lig. coracoacromiale. „Diese Pfanne im weiteren Sinne nimmt den ganzen Schulterkopf samt den ihn von oben, hinten und von vorn umgebenden Sehnen des kleinen Teres, des Unter- und Obergrätenmuskels und des Subscapularmuskels auf" (Fick). Da das Schultergewölbe horizontal gestellt ist, zeigt seine „Gelenkfläche" nach unten, der Luftdruck kommt also besonders bei herabhängendem Arm zur Geltung und verhindert, weil seine Kraft wesentlich größer ist als das Eigengewicht des Armes, ein Herausgleiten des Humeruskopfes aus der Pfanne. Der Luftdruck ist also als ein wesentlicher Faktor für den Zusammenhalt der Gelenkflächen des Schultergelenkes anzusehen, er vermag nicht allein das Eigengewicht des Armes zu tragen, sondern auch noch eine gewisse Belastung. Fick und Henke haben diese Verhältnisse experimentell an der Leiche untersucht und dabei gefunden, daß der Luftdruck in der oben geschilderten Weise nur dann wirksam ist, wenn die Muskeln des Schultergelenkes, deren Sehnen mit der Gelenkkapsel verwachsen sind, keinerlei Störungen zeigen. Es sind dieses: M. subscapularis vorn, M. supraspinatus oben, M. infraspinatus und M. teres minor hinten. Der untere Teil der Kapsel ist frei von Muskeln. Präpariert

man nun die Muskeln ab, ohne dabei irgendwie die Kapsel zu verletzen, so gleitet der Humeruskopf doch sofort von der Gelenkpfanne ab. Die Erklärung für diese Erscheinung ist nach Fick einfach: Die Gelenkkapsel ist sehr geräumig; in der Regel ist sie so groß, daß in ihr ungefähr zwei Humerusköpfe Platz hätten (Hildebrand, Braus). In einem unversehrten Schultergelenk herrscht nun, wie Müller durch Untersuchungen am Lebenden nachgewiesen hat, ein Unterdruck von etwa 11 cm Wassersäule. Dieser Unterdruck muß als physiologischer Zustand angesehen werden, er schwankt etwas, je nach der Spannung der Muskulatur und der Stellung der Gelenkenden. An einem freipräparierten Gelenk wird die weite schlaffe Kapsel also förmlich in den Gelenkspalt hineingezogen, sie legt sich in Falten und diese schlüpfen zwischen die beiden sich berührenden Gelenkflächen. Dadurch wird die für den Luftdruck wirksame Fläche der Gelenkpfanne stark verkleinert oder ganz beseitigt, der Arm muß also der Schwere folgend herabsinken. Das Gleiche würde natürlich auch entstehen, wenn im Gelenk kein Unterdruck herrschte, Bedingung ist nur, daß die Kapsel sich in Falten legen kann. An einem unversehrten Gelenk dagegen würde man diesen Vorgang niemals beobachten können, eben weil die mit der Kapsel verwachsenen Sehnen durch den Tonus der ihnen zugehörigen Muskeln einen Zug auf die Kapsel ausüben, diese dadurch spannen und damit eine Faltenbildung verhindern. Daß diese Anschauung richtig ist, dafür spricht, daß bei Lähmungen der Muskulatur, also wenn der Tonus nachläßt und damit auch Faltenbildungen der Kapsel möglich werden, tatsächlich der Arm herabsinkt (Fick). Neben ihrer Bedeutung für die Kapselspannung sind diese Sehnen noch deshalb wichtig, weil sie eine wirksame Verstärkung der an sich nur schwachen Gelenkkapsel bilden.

Ein weiterer Faktor, der am Schultergelenk den Zusammenhalt der Gelenkenden bewirkt, sind die Bänder, unter ihnen ist das wichtigste das Lig. coracohumerale. Dieses Band entspringt an der Basis und dem lateralen Teil des Proc. coracoideus und inseriert am Tuberculum maius und minus, es verläuft über der Kapsel etwa in der gleichen Richtung wie die Bicepssehne innerhalb der Kapsel und bedeckt die Kapsel in der Lücke zwischen dem M. subscapularis und M. supraspinatus. Bei herabhängendem Arm ist es zusammen mit dem Kapseldach angespannt und verhindert auf diese Weise ein Heruntersinken des Armes. Fick bezeichnet es deshalb direkt als Aufhängeband für den Humerus. Das Band ist etwa 3 cm breit. Weitere Verstärkungszüge der Kapsel sind die Ligg. glenohumeralia, die zwischen den Sehnen verlaufen. Sie sind nur von der Innenseite der Kapsel gut zu sehen. Fick unterscheidet unter ihnen drei: das Lig. glenohumerale sup., med. und inf. Alle entspringen sie von der vorderen Gelenklippe und ziehen zum Humerus. Per-

thes und Delorme sprechen ihnen große Bedeutung zu für den Halt des Humeruskopfes bei traumatischen Luxationen.

Der Luftdruck allein vermag, wie ausgeführt wurde, mit Unterstützung der Bänder das Gewicht des hängenden Armes zu tragen, die Muskulatur verhält sich dabei vollkommen passiv. In dieser Haltung tritt deshalb auch keine Ermüdung ein. Wird der Arm dagegen belastet, sei es durch ein Gewicht, sei es durch einen Zug, so muß die Muskulatur aktiv in Tätigkeit treten. Ein Teil von ihr drückt dann auf die Gelenkflächen und sichert auf diese Weise den Zusammenhalt. „Die Schultermuskeln umfassen den Knochen und bilden eine adaequate Hohlform für ihn." (Braus.) Sind sie völlig unversehrt, so kann eine Luxation des Humeruskopfes nur auftreten, wenn ein Trauma das Gelenk mit großer Gewalt trifft und dadurch alle Widerstände, die ihm die Muskulatur und der Kapsel-Bandapparat bieten, überwindet. Dabei kommt es gewöhnlich zu schweren anatomischen Veränderungen an dem Gelenk. Aber auch schon leichtere Traumen können eine Luxation herbeiführen und zwar dann, wenn sie die Muskeln „überrumpeln", d. h. diese unvorhergesehen beanspruchen. Dieser Mechanismus dürfte gerade bei der Entstehung der Luxation bei Epileptikern eine wesentliche Rolle spielen. Bei dieser Erkrankung ist die Schulterluxation sehr häufig und neigt besonders dazu, habituell zu werden. Die erste Luxation entsteht dabei gewöhnlich dadurch, daß der Kranke im Verlauf des epileptischen Anfalles hinfällt oder gegen einen harten Gegenstand schlägt. Da er während des Anfalles bewußtlos ist, kann er auch die Schultermuskulatur nicht in der zweckmäßigen Weise innervieren, so daß die Festigung des Gelenkes fehlt. Manche Autoren nehmen an, daß die Luxationen bei der Epilepsie allein durch die während des Krampfes auftretenden Konvulsionen in der Schultermuskulatur, ohne jedes Trauma, entstehen können. Daß ein solcher Vorgang möglich ist, haben Malgaigne und Bardenheuer sicher beobachtet, aber diese rein muskuläre Luxation ist doch so selten, daß sie als alleinige Ursache bei Epilepsie kaum anzusprechen ist. Sicher spielt daneben das Trauma während des Anfalles eine sehr große Rolle. Für die Form der Gewalteinwirkungen, die die Luxationen hervorrufen, hat Sommer folgende Einteilung gegeben:

1. Direkte Gewalt: etwa ein Stoß von hinten nach vorn auf den oberen Teil des Humerus, ein Fall nach rückwärts, wobei die Kopfgegend des Humerus auf eine Kante aufschlägt.
2. Indirekte Gewalt: etwa Fall auf den rückwärts gerichteten Ellenbogen oder auf die Hand bei gestrecktem Arm, wodurch der Humeruskopf über den vorderen Pfannenrand hinweggehoben wird.

3. Hebelmechanismus: häufigste Form. Meist handelt es sich um einen Fall von einem erhöhten Gegenstand (Leiter, Gerüst usw.), wobei sich der Fallende noch festzuhalten versucht. Fast stets ist der Fall vornübergerichtet, so daß die Hyperabduktion etwas nach hinten erfolgt (Ellerbroek, Bartels).

Den typischen Hebelmechanismus hat Malgaigne genauer beschrieben. Danach ist es so, daß durch den Sturz etwa auf den ausgestreckten Arm oder den Ellenbogen der Humerus im Schultergelenk maximal erhoben wird, und zwar so weit, daß das Tuberculum maius gegen den oberen Pfannenrand stößt. Geht die Aufwärtsbewegung weiter, so stößt der Humerusschaft schließlich gegen das Schulterdach, also gegen das Acromion oder das Lig. coraco-acromiale. Da der Humerus hier einen absolut festen Widerstand findet, wird diese Berührungsstelle der Drehpunkt, um den bei noch weiterer Aufwärtsbewegung der Humeruskopf abgehebelt wird. Die beiden Hebelarme sind sehr ungleich, denn der eine ist unter Umständen der ausgestreckte ganze Arm, der andere nur der unterhalb des Drehpunktes gelegene Humeruskopf. Rein physikalisch erklärt es sich daher, daß schon bei geringer Krafteinwirkung an dem ausgestreckten Arm der Humeruskopf mit außerordentlicher Gewalt abgehebelt wird und schwere Zerstörungen des Gelenkapparates die Folge sein müssen. Der Humeruskopf übt bei seiner Abhebelung den stärksten Druck auf die (untere) Kapselwand aus und diese reißt bei einer traumatischen Luxation auch ausnahmslos ein. Ueber eine echte traumatische Luxation bei völlig unversehrtem Gelenk, ohne daß ein Kapselriß erfolgt, wird in der Literatur nichts berichtet. Tillmanns erwähnt, daß ein solches Ereignis aber möglich sei, besonders bei den Luxationen allein durch Muskelzug. In manchen Fällen allerdings hält die Kapselwand selbst der Gewalteinwirkung des Humeruskopfes stand und reißt statt dessen an ihrer Ansatzstelle an der Gelenkpfanne ab. (Schultze, Perthes.) Schon daraus, daß die sehr feste Kapsel überhaupt einreißt, kann man ermessen, wie groß die einwirkende Gewalt sein muß. Feßler prüfte diese Verhältnisse im Experiment nach, indem er in einer Zugvorrichtung die Kapsel auf ihre Festigkeit untersuchte. Dabei gelang es ihm niemals, die Kapsel zu zerreißen, stets riß sie vorher von ihrer Ansatzstelle ab. Innen unten trat diese Ablösung ein bei einer Belastung mit 60—100 kg, oben außen sogar erst bei einer solchen mit 200 kg. Je nach der Richtung der einwirkenden Gewalt kann bei einer traumatischen Luxation der Kapselriß an verschiedenen Stellen liegen, und der Humeruskopf, der durch diesen Riß aus der Gelenkkapsel herausschlüpft, steht nachher im Verhältnis zur Gelenkpfanne an ganz verschiedenen Stellen. Danach hat man die traumatischen Luxationen nach folgendem Schema eingeteilt:

Luxationen nach vorn:

1. L. subcoracoidea,
2. L. praescapularis,
3. L. subclavicularis,
4. L. axillaris,
5. L. supracoraracoidea.

Luxationen nach hinten:

1. L. subacromialis,
2. L. infraspinata.

Die häufigste Form ist die Luxatio subcoracoidea. Die Luxatio supracoracoidea ist nur möglich, wenn das knöcherne Schulterdach so schwer versehrt wird, daß es den Kopf nach oben ausweichen läßt. — Die Luxationen nach hinten sind selten.

Wird eine traumatische Luxation, vorausgesetzt, daß keine komplizierenden Frakturen der Gelenkpfanne oder des Humerus vorliegen, rechtzeitig, d. h. innerhalb der ersten 48 Stunden reponiert und in geeigneter Weise nachbehandelt, so ergibt sich nach einer Statistik von Seiffert aus der Greifswalder Universitätsklinik (34 Fälle, die innerhalb der ersten 48 Stunden reponiert wurden, 26 gesund) eine völlige Heilung bei 80 % der Verletzten. Bei einem anderen Teil der Patienten kommt es kürzere oder längere Zeit nach der Reposition zu einer neuen Luxation, die sich dann in immer kleiner werdenden Abständen und aus immer geringfügigeren Anlässen wiederholt, es entwickelt sich allmählich das volle Bild der

habituellen Schulterluxation.

Diese ist als eine durchaus eigne Krankheit anzusehen, die schon Hippokrates bekannt war. Seidel hat für die habituelle Schulterluxation folgende Definition gegeben:

„Unter habitueller Schulterluxation ist zu verstehen die mehr oder weniger häufige Wiederholung der Schulterverrenkung bei meist unerheblicher oder indirekter Gewalteinwirkung, wobei eine erstmalige typische traumatische Luxation gewöhnlich vorhergegangen ist, mehr oder wenige lange luxationsfreie Intervalle bestehen und Veränderungen des Gelenkes durch allgemeine Grundkrankheiten, welche die Luxation bedingen können, fehlen."

Der Nachdruck liegt in dieser Definition auf dem Hinweis, daß eine typische traumatische Luxation den Anfang des Leidens bildet. Dadurch kann man die habituelle Schulterluxation unterscheiden von ähnlichen Krankheitsbildern, etwa von den willkürlichen Luxationen, dann auch von den neuropathischen wie sie vorkommen bei Tabes, Syringomyelie, Myelitis, Poliomyelitis usw. Seidel betont, daß in diesen Fällen die Luxationen nicht eine Erkrankung sui generis darstellen, sondern

nur ein Symptom. Die luxationsfreien Intervalle und die Zahl der Luxationen sind bei den einzelnen Patienten verschieden.

Martens (zitiert nach Sommer) berichtet von einem Patienten, der sich annähernd vierhundertmal die Schulter verrenkte. Wenn auch diese Zahl in den meisten Fällen nicht erreicht wird und als Ausnahme zu betrachten ist, so genügen schon weit weniger Luxationen, um das Leiden für den Patienten sehr qualvoll zu gestalten. Zwar erfolgt die Luxation von Mal zu Mal leichter durch immer geringere Ursachen, die subjektiven Beschwerden werden damit auch kleiner, aber in gleichem Maße geht die Gebrauchsfähigkeit des Armes verloren. Die dauernde Furcht vor Reluxationen hält die Patienten von vielen Arbeiten ab oder macht sie dazu ganz unfähig; aus diesem Grunde bezeichnet die Unfallgesetzgebung einen Patienten mit habitueller Schulterluxation als zu 25—50 % erwerbsunfähig. Damit ist diese Erkrankung auch in sozialer Beziehung als sehr bedeutungsvoll anzusehen. Unter den Traumen, die immer wieder Verrenkungen der Schulter herbeiführen, spielt die Epilepsie auch eine bedeutende Rolle. Nach Angaben von Seidel, de Boer und Thomas waren unter den Patienten mit habitueller Schulterluxation ungefähr 21—42 % Epileptiker. Etwas kleinere Zahlen finden sich in der Zusammenfassung von L. Oetiker. Hiernach fanden sich unter 376 Patienten 65 Epileptiker. Bei der habituellen Schulterluxation ist die gewöhnliche Form die Verrenkung nach vorn oder nach oben.

Seidel, der eine große Zahl von Fällen aus der Literatur zusammengestellt hatte, konnte die Angabe Ficks, daß gerade die Verrenkungen nach hinten eine besondere Neigung dazu hätten, habituell zu werden, nicht bestätigt finden. Auf das männliche und weibliche Geschlecht finden sich die habituellen Schulterluxationen ebenso wie die traumatischen verteilt etwa im Verhältnis 4 : 1.

Schon seit langem hat man sich bemüht, eine Erklärung dafür zu finden, warum ein Teil der traumatischen Schulterluxationen völlig ausheilt und es nie wieder zur Verrenkung kommt, während ein anderer habituell wird. Der Gedanke lag nahe, daß die Ursache in einer mangelhaften Behandlung der traumatischen Luxation, vor allem in einer zu frühen Bewegung des Gelenkes nach der Reposition zu suchen sei. In diesem Sinne haben sich auch Malgaigne, Roser, in neuerer Zeit auch Tillmanns und Henderson geäußert. Demgegenüber stehen die Beobachtungen von Grubler und de Marbaix. De Marbaix hat bei 157 Patienten mit frischen Schulterverrenkungen die Behandlung mit sofortiger Mobilisation begonnen und dabei nie ein Habituellwerden der Luxationen verursacht. Ueber ähnliche günstige Erfolge berichtet Grubler, der in gleicher Weise vorging. Er erzielte damit in 97 % völlige Heilung und hat auch nie Rezidive gesehen. Auch Mandl konnte

bei 30 Patienten mit habitueller Schulterluxation keinen ursächlichen Zusammenhang zwischen der Art der Versorgung der ersten traumatischen Luxation und dem Habituellwerden finden. Nach der Ansicht der meisten Autoren ist die Ursache dafür vielmehr zu suchen in den schweren anatomischen Gelenkveränderungen, wie sie die erste Luxation hervorruft. Diese Verletzungen kann man nach ihrer Lokalisation einteilen in solche

1. der Gelenkkapsel,
2. des Muskelapparates,
3. der knöchernen Gelenkteile.

Sie können einzeln oder kombiniert auftreten, in jedem Falle müssen sie eine schwere funktionelle Schädigung des Gelenkes zur Folge haben und den Zusammenhalt von Humeruskopf und Gelenkpfanne beeinträchtigen. Zu den konstantesten Verletzungen des Gelenkes nach einer traumatischen Luxation gehört, wie schon erwähnt wurde, der Kapselriß. Dieser findet sich bei der Luxatio subcoracoidea gewöhnlich in dem unteren Kapselteil, in der Lücke zwischen dem langen Tricepskopf und dem Subscapularis. Malgaigne meinte, daß bei der habituellen Schulterluxation dieser Kapselriß schlecht geheilt wäre und der Kopf immer wieder aus ihm herausschlüpfen könnte. Aus dieser Anschauung heraus stellte er auch die Forderung einer sehr sorgfältigen Nachbehandlung der ersten traumatischen Luxation. Für diese Ansicht Malgaignes findet sich aber in der Literatur keine Bestätigung, wie aus pathologisch-anatomischen Untersuchungen und Operationsbefunden hervorgeht (Jössel, Francke, Perthes, Seidel, Heymann u. a.). Jössel fand an der Stelle des ersten Kapselrisses nur eine durchsichtige Stelle mit narbigem Gewebe, die sich von der normalen Kapsel deutlich abhob. Désault und Henke glaubten, daß sich Teile der zerrissenen Kapsel zwischen Humeruskopf und Gelenkpfanne legten und dadurch die für den Luftdruck wirksame Fläche verkleinerten. So sollte der Zusammenhalt der Gelenkenden sehr verringert werden und eine Luxation gleich erfolgen können. Nach Seidel findet sich in der Literatur kein einziger sicherer Befund, der diese Theorie bestätigen könnte.

Eine weitere Veränderung an der Gelenkkapsel, die bei der habituellen Schulterluxation so häufig zu finden ist, daß man sie für diese Erkrankung fast als konstant bezeichnen kann, ist die Erweiterung der Gelenkkapsel. Für diese Erweiterung gibt es verschiedene Ursachen. Die häufigste ist wohl noch zu suchen in der mangelhaften Vernarbung des durch die erste traumatische Luxation entstandenen Kapselrisses (Seidel, Perthes, Finsterer, Lange). Nach der Reposition der ersten Luxation legen sich die Ränder des Kapselrisses zwar aneinander, aber heilen oft nicht per primam zusammen, sondern

zwischen sie legt sich Bindegewebe; auf diese Weise wird dann der Riß zwar geschlossen, aber diese Narbe hat niemals die Festigkeit der normalen Gelenkkapsel. Durch den fortwährenden Druck des andrängenden Kopfes, wie es ja bei vielen Bewegungen immer wieder der Fall ist, gibt das wenig widerstandsfähige Narbengewebe nach und dehnt sich immer mehr. Durch diese Ausweitung kann der Gelenkraum beträchtlich vergrößert werden, und zwar tritt das nicht nur bei dem gewöhnlichen Kapselriß ein, sondern auch nach dem Abriß der Kapsel vom inneren Pfannenrande. In vielen Fällen kommt es bei der Luxatio subcoracoidea nicht nur zu einem Kapselriß in dem vorderen-unteren Teile der Kapsel, sondern durch die Gewalt des Traumas reißen die Außenrotatoren (M. infraspinatus, supraspinatus und teres minor) von ihrer Ansatzstelle am Tuberculum maius ab oder reißen dieses selbst ab. Die Sehnen dieser Muskeln sind, wie schon erwähnt wurde, mit der Gelenkkapsel verwachsen und bilden für diese eine sehr wirksame Verstärkung. Beim Abriß der Muskeln, die sich durch ihren Tonus sofort kontrahieren, reißt die Gelenkkapsel nun mit ein und es entsteht in ihr eine klaffende Lücke. Diese wird, weil infolge der Retraktion der Muskeln eine Wiederanheilung nicht erfolgen kann, ebenfalls durch Narbengewebe geschlossen. J ö s s e l, der neun Fälle von habitueller Schulterluxation bei der Sektion untersuchen konnte, stellte stets diesen Kapseldefekt fest und fand, daß die Lücke durch subdeltoidales Zellgewebe geschlossen war. Die neue, aus diesem Narbenwebe gebildete Kapsel, war dünn und faserig, vor allem aber von auffallender Größe. Sie faßte nach Ausfüllung mit Quecksilber 90 ccm, während in die gesunde Gelenkkapsel des anderen Armes sich nur 28 ccm einfüllen ließen. R o s e r glaubte, daß die Kapselerweiterung zustande käme durch Einbeziehung der Bursa subscapularis in den Gelenkraum. Dieser Schleimbeutel hat eine regelmäßige Communicationsöffnung in den Gelenkraum hinein, die in normalem Zustande etwa für einen Finger durchgängig ist. Nach R o s e r sollte diese Oeffnung abnorm groß werden und dadurch die Kapselerweiterung hervorrufen. Wie aber S e i d e l ausführt, ist in der ganzen Literatur bisher kein einziger Fall bekannt geworden, der mit Sicherheit diese beiden Annahmen bestätigen würde. Eher ist schon eine Einbeziehung der Bursa subacromialis in das Gelenk möglich. Dieser Schleimbeutel liegt über der Sehne des M. supraspinatus und ist durch diese völlig vom Gelenk getrennt. Reißt die Sehne dieses Muskels, bei einer traumatischen Luxation etwa, so retrahiert sich der Muskel unter das Akromion, und die Bursa subacromialis communiciert nun mit dem Gelenk (Braus, Jössel). B u c h h o l z hat diese Erscheinung bei 24 Patienten gefunden. Eine seltenere Ursache für die Kapselerweiterung gibt F r a n c k e an. Er fand in zwei Fällen die Gelenkhöhle erweitert durch einen Hydrops. Dieser war hervorgerufen durch eine Synovitis, deren Ausgangspunkt

in einer steten mechanischen Reizung durch einen Gelenkkörper zu suchen war. Entgegen allen diesen Anschauungen meint L. Oetiker, „daß es noch ungeklärt sei, weshalb die Narbe und die eventuell angrenzenden Kapselteile ausgebuchtet worden sind und eine Reluxation ermöglichten". „Wir glauben, eine einmalige, uns unbekannte, während der Heilung der durch die erste Luxation gesetzten Laesion wirkende Ursache annehmen zu müssen." (L. Oetiker.)

In einer erweiterten Gelenkhöhle läßt sich leicht eine Luxation herbeiführen, wie Versuche an der Leiche bewiesen haben (Jössel, Finsterer, Schultze), ohne daß die Kapsel dabei irgendwie verletzt zu sein braucht; besonders leicht ist das, wenn die Kapsel so stark erweitert ist, wie in dem einen Falle Jössels. Hier konnte der Kopf spielend leicht bis auf 3,5 cm von der Gelenkpfanne entfernt werden. Finsterer bezweifelt aber, daß diese Versuchsergebnisse sich ohne weiteres auf den Lebenden übertragen lassen, denn man könnte die der habituellen Schulterluxation zugrundeliegenden anatomischen Veränderungen experimentell kaum herstellen. Die Kapselerweiterung findet sich bei der habituellen Schulterluxation sehr häufig, das weiß man sicher aus Operationsbefunden und Sektionen. Francke fand sie unter 18 Patienten 16mal. Welche Bedeutung die Kapselerweiterung für die Aetiologie der habituellen Schulterluxationen hat, ist aber von den einzelnen Autoren verschieden beantwortet worden. Es sind in der älteren und neueren Literatur eine größere Zahl von Fällen bekannt, an denen sich bei Operationen als einzige Veränderung am Gelenk eine weite, schlaffe Kapsel fand (v. Mikulicz, Samter, Samosch, Ricard, Logen, Valtancoli u. a.). Man muß aber zugeben, daß es in manchen Fällen schwer zu entscheiden sein wird, ob eine Gelenkkapsel pathologisch erweitert oder schon physiologisch weit ist. Hildebrand und Dahlgreen hielten diese Kapselerweiterung für eine notwendige Voraussetzung für das Zustandekommen jeder habituellen Schulterluxation, Francke, Mandl, Henderson, Wilmanns, Schultze, Magnus und Loeffler sehen in ihr die Hauptursache dieser Erkrankung. Perthes und Sommer bestätigen, daß eine Kapselerweiterung bei den meisten Fällen von habitueller Schulterluxation zwar vorhanden sei, aber nicht primär, sondern sekundär. Einen ähnlichen Standpunkt vertritt Selig. Diese Autoren nehmen an, daß eine Luxation erst habituell wird, wenn noch ein weiterer Faktor hinzukommt, etwa ein Muskelriß, eine Knochenverletzung oder ähnliches. Sommer weist besonders auf die schlechten Erfolge der kapselverengenden Operationen hin. Perthes betont, daß eine Kapselerweiterung als einzige Ursache für die habituelle Schulterluxation bisher stets nur bei Operationen, niemals aber bei Sektionen gefunden wurde. Bei diesen waren neben der Kapselerweiterung stets noch andere schwere Veränderungen am Gelenk vorhanden; es sei daher möglich, daß, wenigstens in den Fällen,

in denen die Kapsel nicht eröffnet wurde, bei der Operation wesentliche Befunde übersehen worden seien.

Heymann spricht einer Kapselerweiterung für die Aetiologie der habituellen Schulterluxation überhaupt keine Bedeutung zu, denn schon normal sei die Gelenkkapsel wie ein schlaffer Sack um den Humeruskopf gelegen. Demgegenüber weist Hildebrand darauf hin, daß die Kapsel eines normalen Gelenkes nicht so weit ist, daß der Kopf ohne Kapselverletzung luxieren könnte. Bei extremen Bewegungen wird die Kapsel eben doch angespannt und gibt dadurch für den Kopf eine Hemmung, eine Stütze, die ihn vor der Luxation bewahrt.

Die wichtigste Veränderung an dem Muskelapparat, die sich bei den traumatischen Luxationen als Nebenverletzung findet, ist der schon erwähnte Abriß der Muskeln, die am Tuberculum maius inserieren. In vielen Fällen reißt das Tuberculum maius selbst mit ab. Diese Verletzung kann, wie Goebel ausführt, auf verschiedene Weise entstehen, nämlich

1. dadurch, daß sich das Tuberculum maius bei Hyperextension des Armes gegen den oberen Pfannenrand anstemmt;
2. durch direkten Abbruch durch Stoß oder Fall (sehr selten);
3. dadurch, daß im Augenblick der Luxation eine starke Innenrotation, Anspannung der Supinatoren erfolgt.

Nach Hoffmann, Bardenheuer u. a. (zit. nach Sommer), ist diese Verletzung bei der traumatischen Luxation sehr häufig zu finden; Goebel fand sie unter 43 Fällen 20mal (zit. nach Sommer).

Pitha glaubte sogar, daß sie bei jeder kompletten Luxation vorhanden sein müsse. Doch läßt sich diese Ansicht nach den Befunden anderer Autoren nicht mehr halten. Es ist kaum anzunehmen, daß das abgerissene Knochenstück wieder anheilt, da es sich mit den Sehnen infolge des Muskeltonus weit von seiner ursprünglichen Ansatzstelle entfernt. Wird eine primäre traumatische Luxation mit einer solchen Verletzung habituell, so kann man auch bei dieser dann noch den Abriß der Außenrotatoren oder die Rißfraktur des Tuberculum maius finden. In der Literatur wird über derartige Befunde in größerer Zahl berichtet, sowohl aus Sektions-, als auch Operationsbefunden und röntgenographischen Untersuchungen.

Jössel, Löbker und Tobler fanden sie in den von ihnen sezierten Fällen stets; Francke dagegen, der 18 Sektionsergebnisse zusammengestellt hat, fand darunter nur viermal einen Abriß der Außenrotatoren. Auch die Operationsbefunde sind in dieser Beziehung nicht einheitlich. Wustmann fand im Schrifttum bei 176 operativ behandelten Kranken Abrisse der Außenroller oder Bruch des Tuberculum maius 26mal, Schosserer fand bei 11 operierten Patienten niemals eine

derartige Verletzung. Schultze konnte bei Röntgenuntersuchungen auch in vielen Fällen keine Knochenveränderung finden. Welche Bedeutung dem Abreißen der Außenrotatoren oder der Rißfraktur des Tuberculum maius eigentlich zuzusprechen ist, läßt sich aus den angeführten Befunden nur sehr schwer ersehen. Seidel, Jössel, Tillmanns, besonders aber Perthes sehen in dem Ausfall der Muskelfunktion einen wesentlichen Faktor für das Habituellwerden einer primären traumatischen Luxation. Perthes, Tillmanns und Henderson nehmen an, daß durch den Abriß der Außenrotatoren der Kopf des Humerus nur noch mangelhaft in der Pfanne fixiert werden könne, Seidel meint, daß dadurch das Gleichgewicht der Gelenkmuskulatur gelöst sei. Tobler, Bier-Braun-Kümmel, vor allem aber Wilmanns glauben, daß der Abriß der Außenrotatoren nur über den Weg der Kapselerweiterung zur habituellen Schulterluxation führte, oder, wie Wilmanns sagt, derartige „Veränderungen sind die Ursache der Kapselerweiterung, aber erst diese die Ursache für die habituelle Schulterluxation". Daß ein bei der primären traumatischen Luxation erfolgter Abriß der Außenroller kaum die alleinige Ursache für die habituelle Schulterluxation sein kann, dafür sprechen die vorhin erwähnten Befunde Goebels u. a. Bei der primären traumatischen Luxation ist diese Verletzung sehr häufig, doch nur ein kleiner Prozentsatz aller traumatischen Luxationen wird habituell!! Selig glaubte, gestützt auf Untersuchungen von Duchenne und auf eigene Untersuchungen an der Leiche, daß für das Zustandekommen der Reluxationen unter den Außenrotatoren der M. supraspinatus eine besondere Bedeutung hätte. Der M. supraspinatus wäre es, der den Kopf des Humerus beim Erheben des Armes mit der Gelenkhöhle in Kontakt hielte. Wäre dieser Muskel insuffizient, so käme es eben zur Luxation. Finsterer hat die Untersuchungen Seidels an Leichenversuchen überprüft und kam dabei zu völlig anderen Ergebnissen. Er durchtrennte alle Außenrotatoren an ihrer Ansatzstelle am Tuberculum maius. Trotz größter Kraftanstrengung kam es niemals zu einer Luxation, solange die vordere und die hintere Kapselwand intakt waren. „Erst nach Einreißen der vorderen Kapselwand und gleichzeitigem Einkerben des Lig. coraco-humerale konnte ich den Kopf über den vorderen und den unteren Pfannenrand bis unter den Rabenschnabelfortsatz bringen." Eine wichtige Ergänzung zu diesen Versuchen, die nach Finsterers eigener Ansicht nicht ohne weiteres auf die Verhältnisse am Lebenden übertragen werden dürfen, bilden die Beobachtungen von Buchholz. Dieser Autor beschreibt ein Krankheitsbild, das in der Literatur bisher nur wenig erwähnt wurde, trotzdem aber nicht so selten sein kann, denn Buchholz selbst hat es 24mal beobachtet. Es handelt sich um einen isolierten Abriß der Supraspinatussehne, gewöhnlich vom Tuberculum maius. Der Riß kann sich manch-

mal in den Supraspinatus oder Subscapularis fortsetzen. Aetiologisch können Traumen, Fall auf die Schulter usw. in Frage kommen. Als Symptome treten dabei — wenn dieser Abriß nicht etwa schon die Nebenverletzung einer Luxation ist! — nur Behinderung der aktiven Bewegung auf. Der Patient vermag nicht mehr den Arm aktiv vom Körper zu abduzieren. Diese Bewegung wird ja ausgeführt vom Deltoides und Supraspinatus zusammen. In keinem der 24 von Buchholz beobachteten Fälle ist aber die Rede davon, daß der Abriß der Supraspinatussehne zu einer Luxation des Humeruskopfes oder gar einer habituellen Schulterluxation geführt hätte! Daraus kann man wohl folgern, daß man dem Supraspinatus für die Aetiologie der habituellen Schulterluxation nicht die Bedeutung zusprechen kann, wie es Selig tat.

Den Verletzungen der Muskeln, die neben den Außenrotatoren mit dem Schultergelenk in Beziehung stehen, wurde für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation auch eine Bedeutung zugesprochen, wenn über derartige Verletzungen auch nur spärlich berichtet wird. Röpke (zit. nach Sommer) und Seidel sehen in dem M. subscapularis den wichtigsten Kapselspanner, Pitha (zit. nach Seidel) bezeichnet das Zerreißen der Sehne des Subscapularis für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation als genau so wichtig wie das Zerreißen der Kapsel, auch nach Bier-Braun-Kümmel ist diese Verletzung als typisch für die habituelle Schulterluxation anzusehen. Oetiker sah als eine Ursache für diese Erkrankung die Atrophie des M. subscapularis an. Beobachtet wurden Abrisse seiner Sehne von Cooper (zit. nach Sommer) und Logen (unter 6 operierten Patienten zweimal). Finsterer fand bei der experimentellen Untersuchung an der Leiche, daß man den M. subscapularis vor seiner Einstrahlung in die Kapsel durchschneiden kann, ohne daß sich eine Luxation einstellt. Diese wird erst möglich — und dann sehr leicht — wenn man dazu noch die Kapselvorderwand durchtrennte. Von großer Bedeutung scheint nach Schinz der M. subscapularis für die habituellen Schulterluxationen nach hinten zu sein. Schinz meint, daß diese aus der primären traumatischen Luxation dann entstehen, wenn der hintere Kapselriß sehr groß und der M. subscapularis völlig abgerissen ist und sich retrahiert hat. Es fehle dann der wahre Zügel und die Muskelhemmung des Gelenkes. Rupp glaubt, daß es die lange Bicepssehne sei, die über den Humeruskopf hinwegläuft und die den Kopf bei ihrer Anspannung infolge Kontraktion des Muskels in die durch die primäre Gewalteinwirkung entstandene Ausbuchtung der Gelenkhöhle drückt und in einer größeren Anzahl von Fällen auf diese Weise die Reluxationen hervorruft. Sever sieht in der Zugwirkung der unteren Anteile des M. pectoralis maior bei seiner Kontraktion eine wichtige Ursache für die Wiederholung der einzelnen Luxationen. Hofmann glaubt,

daß der M. latissimus dorsi durch einen unvermittelten kräftigen Zug den Kopf aus der Pfanne herauszureißen vermag. Wieweit diese Annahme berechtigt ist, müßte erst durch genauere Untersuchungen bewiesen werden.

Unter den Verletzungen der knöchernen Gelenkteile, die sich bei der habituellen Schulterluxation finden, sind die wichtigsten die Absprengungen des Tuberculum maius, die schon beschrieben wurden. Dann wird vielfach ein Defekt des Humeruskopfes beschrieben, der sich an der Hinterfläche des Kopfes befindet, unmittelbar medial vom Tuberculum maius. Er wird beschrieben als keilförmig; die Spitze des Keiles bzw. der Boden der Mulde zeigt zur Mitte der Kopfhalbkugel (Pilz), rinnenförmig (Wustmann), in seiner Größe etwa entsprechend dem Segment einer Apfelsine (Röpke). Dieser Defekt ist besonders häufig röntgenographisch beobachtet worden von Pilz, der für die Aufnahme eine besondere Technik angegeben hat; es ist aber sicher, daß auf einer Röntgenplatte trotz bester Technik alle Zeichen fehlen können, trotzdem ein ausgedehnter Defekt vorhanden ist. Die oben beschriebene Veränderung des Humeruskopfes ist bei der habituellen Schulterluxation nach Pilz so häufig, daß sie als typisch für diese Erkrankung bezeichnet werden kann. Aehnlich urteilt Böhler. Wustmann fand dagegen bei einer Zusammenstellung aus dem Schrifttum bei 170 operativ behandelten Kranken diesen Defekt nur 25mal, Valtancoli bei 15 Patienten im Röntgenbild nur 7mal, Schulze fand sie in vielen Fällen überhaupt nicnt. Die Aetiologie dieser Defekte ist nicht ganz eindeutig. Löbker und Francke halten sie für Abschlifferscheinungen, die dadurch zustande kommen, daß Kopf und Pfanne sich dauernd in abnormer Stellung berühren. Perthes und Seidel sehen in diesen Defekten Drucknekrosen, dadurch entstanden, daß der Kopf sich zeitweilig auf den Pfannenrand aufpreßt. Histologisch handelt es sich dabei um Vorstufen der Resorption (Röpke). Perthes weist in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der deutschen Autoren (Seidel, Sommer, Finsterer, Schultze u. a.) darauf hin, daß man diese Defekte des Humeruskopfes scharf unterscheiden muß von den Absprengungen von Knochenteilen aus dem Humeruskopf, etwa dem Abriß des Tuberculum maius, wie sie schon beschrieben wurden. Derartige Knochenabsprengungen kommen stets zustande durch die primäre traumatische Luxation und können für das Habituellwerden der Luxation von Bedeutung sein; die keilförmigen Defekte des Humeruskopfes dagegen entstehen immer erst im Verlauf der Erkrankung, sie sind die Folge der Rezidive, und können daher nicht gleichzeitig die grundlegende Bedeutung für sie sein (Perthes). Man kann ihnen also keine aetiologische Bedeutung für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation zumessen. In Frankreich wurde dagegen von Didiée die Meinung vertreten, daß diese Defekte kongenitale Mißbildungen seien. Sie sollten

Ursache der habituellen Schulterluxation sein, da sie ein konstanter Befund bei dieser Erkrankung seien. Didiée wollte aus diesen Befunden sogar eine Prognose für die primäre traumatische Luxation stellen. Er unterschied zwei Gruppen von Luxationen: solche mit normalem Befund und guter Prognose und solche mit dem Defekt und zweifelhafter Prognose. Henderson, der diese Angaben nachprüfte, konnte bei 37 Patienten aber niemals derartige kongenitale Mißbildungen des Humeruskopfes nachweisen und lehnt daher die Theorie Didiées ab, ebenso wie Seidel.

Häufiger finden sich innerhalb des Gelenkes freie oder gestielte Gelenkkörper, die dadurch entstehen, daß sich ein Knochenstück aus der Kopfhaube herauslöst. Man findet die den Gelenkkörpern entsprechenden Defekte am Humeruskopf als unregelmäßige Gruben mit rauhem Grund und rauhen Rändern (Sommer). Aber nicht nur durch ihr ganz anderes Aussehen unterscheiden sich diese Defekte von den oben beschriebenen an der Rückseite des Kopfes, sondern auch durch den anderen Mechanismus ihrer Entstehung. Die einfache erste Annahme, daß die freien Gelenkkörper durch traumatische Absprengung aus dem Humeruskopf entstehen, kann man sich nicht ohne Zwang vorstellen, weil die glatte abgerundete Kugelfläche des Kopfes nicht günstig für derartige umgrenzte Absprengungen ist (Francke). Heute nimmt man vielfach an (Francke, Axhausen, Sommer), daß die freien Gelenkkörper allmählich aus dem Humeruskopf herausgelöst werden, und zwar durch den von König als Osteochondritis dissecans bezeichneten Prozeß. Axhausen hat diesen Prozeß experimentell untersucht. Barth bestreitet aber auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung von 65 freien Gelenkkörpern, daß es überhaupt eine Osteochondritis dissecans gibt. Die freien Gelenkkörper sind nicht so häufig wie die anderen Verletzungen, Francke fand sie unter 18 Fällen 5mal, Wustmann in seiner Zusammenstellung unter 176 operierten Patienten nur 8mal. Die Defekte des Humeruskopfes können für die habituelle Schulterluxation von Bedeutung sein, nach Seidel kann es keinem Zweifel unterliegen, daß ein Humeruskopf mit Absprengungen oder Defektbildungen im Verhältnis zur Kapsel zu klein werden kann, daß letztere also relativ zu weit wird und Reluxationen im erhöhten Maße eintreten können. Francke bezweifelt aber eine derartige Wirkung, da diese Defekte im Verhältnis zu der Größe des Kopfes doch zu klein sind. Wohl können sich aber die Gelenkkörper selbst ungünstig dadurch auswirken, daß sie durch ihren steten mechanischen Reiz eine Synovitis hervorrufen, die zu einem langsam wachsenden Hydrops führt. Durch den Hydrops wieder kommt es zu einer Kapselerweiterung, in der ein ursächliches Moment für die habituelle Schulterluxation zu erblicken ist (Francke). In vielen Fällen findet man wohl den Defekt am Humeruskopf, nicht aber den dazu ge-

hörigen freien Gelenkkörper; so kann man nach Francke annehmen, daß dieser bei der ersten Luxation oder bei der Reposition außerhalb der Kapsel zu liegen kam oder gar resorbiert worden ist.

Auch an der Gelenkpfanne finden sich bei der habituellen Schulterluxation manchmal schwere Veränderungen. Es handelt sich dabei gewöhnlich um Abbrüche am vorderen Pfannenrande oder Abrisse des Limbus cartilagineus (Perthes, Pilz, Löbker, Jössel, Eden u. a.). Die Entstehung dieser Verletzung kann man sich so vorstellen, daß der Humeruskopf bei der primären traumatischen Luxation nach vorn gegen den unteren Kapselabschnitt andrängt. Diese Kapselteile sind verstärkt durch die Ligg. glenohumeralia, die vom Labrum glenoidale zum Humerus ziehen (Fick). Diese Bänder halten dem andrängenden Humeruskopf meist stand, es ist selten, daß sie durchreißen, aber oft reißen die unverletzten Bänder den Limbus oder einen Teil des knöchernen Pfannenrandes ab (Perthes). Bier-Braun-Kümmel erklären die Absprengung durch direkte Gewalt. Jössel, Seidel und Sommer bezeichnen diese Verletzung als selten, doch wird sie in der Literatur häufiger erwähnt. So fand sie Francke unter 18 Sektions- und Operationspräparaten 9mal, Wustmann bei 176 operativ behandelten Patienten 27mal, ebenso Pilz unter 17 Patienten 3mal. Röntgenographisch darf man diese Diagnose von Veränderungen am vorderen Pfannenrand nur mit größter Vorsicht stellen. Mehrfach zeigten sich bei Operationen derartige Verletzungen, von denen man im Röntgenbild nichts gefunden hatte. Handelt es sich lediglich um einen Abriß des Labrum glenoidale, so kann man röntgenologisch überhaupt nichts finden. So erklärt sich vielleicht die Tatsache, daß Henderson, der 37 Patienten mit habitueller Schulterluxation auf diese Verletzungen röntgenologisch untersuchte, niemals Veränderungen des Pfannenrandes fand. Die Wirkung, die ein Abriß des Labrum glenoidale oder eine Absprengung aus der knöchernen Pfanne hervorruft, ist die gleiche (Pilz). In beiden Fällen verliert der Humeruskopf den Halt, den ihm die durch die Bänder verstärkte Kapsel am inneren Pfannenrand gibt, und kann auf die Vorderseite des Scapularhalses treten (Perthes), besonders leicht wird er herausgleiten, namentlich bei Bewegungen des Armes über die Horizontale hinaus, bei denen er sich fest auf die Pfanne stützen muß (Seidel). Aber die Absprengung vom vorderen Pfannenrand würde allein nicht zu Rezidiven der Luxation führen, dazu muß kommen, daß die abgerissene Kapsel nicht wieder anheilt (Oetiker, Perthes, Seidel), erst dann wird die primäre traumatische Luxation habituell. „Denn da die Pfanne den Humeruskopf nicht umschließt, sondern dieser im wesentlichen von der straffen Kapsel geleitet wird, so ist es gleichgültig, ob die Pfanne einige Millimeter breiter oder schmaler ist, wenn nur ihre Kontinuität mit einer allseitig straffen Kapsel gewährleistet

ist. Anders verhält es sich mit vollständigen Pfannenfrakturen, wo die vordere Hälfte nach vorn disloziert ist, wie in den von Pilz, Seidel u. a. veröffentlichten Fällen. Hier ist das Rezidivieren mit aller Sicherheit durch die primäre Verletzung gegeben, denn der dislozierte Knochen wird sich nicht spontan reponieren." (Oetiker.) Liegt also einer habituellen Schulterluxation eine primäre Luxation mit Absprengungen des vorderen Pfannenrandes zugrunde, so können diese Knochenstücke, da sie ja nicht wieder anheilen, zu Gelenkkörpern werden oder sie bleiben im Zusammenhang mit dem Limbus cartilagineus (Perthes). Dazu findet man vor dem Halse des Schulterblattes eine große Ausbuchtung der Gelenkhöhle, die vielleicht gelegentlich mit dem subscapulären Schleimbeutel zusammenhängt oder Teile von dessen Wandung in ihre eigene Wand aufgenommen hat, aber nicht als eine einfache Erweiterung der Bursa subscapularis angesprochen werden kann. Sicher entsteht diese Ausbuchtung auch wohl dadurch, daß sich in den Kapselriß Narbengewebe interponiert, das dann gedehnt wird. Wilmanns meint, daß es diese Erweiterung der Gelenkhöhle sei, die zum Habituellwerden der Luxation führte. Diese Definition kehrt nur die Tatsache um, denn schließlich kann es ja nur erst dann zu einer solchen Erweiterung der Gelenkhöhle kommen, wenn die Kapsel abreißt.

Die habituelle Schulterluxation stellt für den Patienten ein sehr lästiges Leiden dar, das ihn außerdem in sozialer Beziehung sehr beeinträchtigt. Denn in schweren Fällen kann schon eine geringe Gewalteinwirkung genügen, um immer von neuem eine Luxation herbeizuführen; praktisch ist der Arm danach zur Arbeit nicht mehr zu gebrauchen. Es wird daher verständlich, daß man sich schon seit langem bemüht hat, diesem Leiden beizukommen. Eine Prophylaxe gegen die Erkrankung gibt es nicht, weil es keine Prophylaxe gegen die primäre traumatische Verrenkung gibt, aus der ja stets die habituelle Schulterluxation erst hervorgeht. Es gelingt aber nicht, wie schon erwähnt wurde, durch bestimmte Methoden in der Nachbehandlung der primären traumatischen Luxation ein Habituellwerden derselben zu verhindern. Das erklärt sich dadurch, daß der habituellen Schulterluxation anatomische Veränderungen am Gelenkapparat zugrunde liegen, die nicht spontan ausheilen. Trotzdem glaubt Lange, daß sich jede habituelle Schulterluxation verhüten ließe, wenn man die primäre traumatische Luxation in einer von ihm angegebenen Weise nachbehandelt. Die Maßnahmen laufen darauf hinaus, durch Funktionsübungen den Deltoides zu stärken, der nach Langes Meinung der beste Schutz gegen die habituelle Schulterluxation ist. Mit dieser Meinung steht Lange im Gegensatz zu einer Reihe anderer Autoren. Ist eine Luxation aber erst habituell geworden, so kann man sie orthopädisch oder operativ behandeln. Die orthopädische Behandlung verfolgt das Ziel,

durch geeignete Bandagen (nach v. Langenbeck, Schüßler, Hoffer, Henderson, Ausland u. a.) (zit. nach Sommer) eine Reluxation des Kopfes zu verhindern, ihn also in der Pfanne zu fixieren. Hohmann versucht das zu erreichen durch zwei dem Schultergelenk eng anliegende Pelotten, die nach einem Gipsabguß genau hergestellt werden und von vorn und hinten auf den Humeruskopf drücken. Hohmann selbst hat diese Bandage bei sechs Patienten angewandt und keine weiteren Luxationen beobachtet. Dieser orthopädischen Behandlung haften aber schwere Mängel an. Einmal sind die Bandagen ja nur solange wirksam, wie sie getragen werden, denn sie beeinflussen den Krankheitszustand als solchen nicht. Dann ist ihre Wirkung recht unsicher, sie bieten selbst bei sorgfältigster Anlegung keinen Schutz gegen Reluxationen. Außerdem haben alle Bandagen, auch die besten, die vielleicht Reluxationen weitgehend verhindern, einen Fehler gemeinsam: sie schränken die Bewegungsfähigkeit des Armes stark ein. Bei den Bandagen Hohmanns z. B. kann der Arm nur bis zur Horizontalen erhoben werden. Es kann auch niemals gelingen, wie Brauns bemerkt, diesen Fehler zu beheben. Denn der Drehpunkt des Humerus liegt zentral im Humeruskopf und aus technischen Gründen kann es nie gelingen, eine Bandage zu konstruieren, die das nachahmen könnte. Man wird in schweren Fällen von habitueller Schulterluxation stets die operative Behandlung vorziehen, die vielfach das Gelenk wieder voll funktionsfähig macht, ohne daß die Beweglichkeit irgendwie eingeschränkt wird. Orthopädisch wird man dann behandeln müssen, wenn aus irgendwelchen Gründen die Operation nicht vorgenommen werden kann.

Eine andere Gruppe von Behandlungsmethoden hat heute nur noch historische Bedeutung. Es handelt sich dabei um Maßnahmen, lediglich durch Schrumpfung der Kapsel Reluxationen zu verhindern, aus der Vorstellung heraus, daß die zu weite Kapsel die wesentlichste Bedingung für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation darstellt. So schlug schon Hippokrates vor, die Haut der Achselhöhle von einer Seite zur anderen mit dem Glüheisen zu durchdringen, um durch die danach folgende Schrumpfung der Narben das Abgleiten des Humeruskopfes zu verhindern (Mandl). Um eine Schrumpfung der Gelenkhöhle zu erreichen, injizierte Genzmer in sie hinein reine Jodtinktur; andere Autoren nahmen dazu 70 % Alkohol oder Blut (Keppler) (zit. nach Sommer). Diese Methoden sind in ihrer Wirkung sehr unsicher. „Führen sie zu einem gewissen Erfolg, so stets auf Kosten der Bewegungsfähigkeit des Gelenkes (Sommer)." Man hat sie daher auch nur in sehr seltenen Fällen angewandt. Aehnliches gilt für die verstümmelnden Operationen, die Arthrodese (Albert, Seidel) und die Resektion (Hueter). Die Arthrodese wird technisch so durchgeführt, daß man den Knorpel von Humeruskopf und Gelenk-

pfanne entfernt und die beiden Gelenkenden dann durch Nähte vereinigt. Die Folge dieser beiden Operationen muß stets eine Ankylose oder doch eine hochgradige Bewegungseinschränkung sein. Heute hat man deshalb diese beiden Methoden in Deutschland völlig verlassen. Unter den ausländischen Autoren schlägt sie Thomas auch in neuerer Zeit noch vor für die hartnäckigen Fälle bei Epileptikern. Unter den deutschen Autoren hält Herfarth diese Operation noch für indiziert bei schweren Gelenkveränderungen.

Die Zahl der für die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation angegebenen Verfahren ist sehr groß. Fessler konnte aus der Literatur 17 verschiedene Methoden zusammenstellen, Neudörfer sogar 51, unter diesen mehr als die Hälfte, in denen das Schultergelenk eröffnet wird. Bei dieser großen Zahl stellt natürlich nicht jede Methode etwas grundsätzlich Neues dar, sondern vielfach handelt es sich nur um Modifikationen oder Verbesserung bereits bekannter Operationen. In vielen Fällen sind die angegebenen Methoden auch nur so vereinzelt angewandt oder ihre Ergebnisse so kurze Zeit beobachtet worden, daß sie für eine kritische Auswertung keinerlei Bedeutung haben. Andererseits kann man aus der großen Zahl der angegebenen Methoden schließen, daß die Dauerresultate jeder einzelnen keine befriedigenden gewesen sind. Die Frage, welches von den vielen Operationsverfahren für jeden einzelnen Fall gerade anzuwenden ist, ist scheinbar leicht zu beantworten. Wenn die Ursache für die habituelle Schulterluxation in schweren anatomischen Gelenkveränderungen zu suchen ist, so ist es naheliegend, in jedem einzelnen Falle gerade die Operationsmethode zur Heilung anzuwenden, mit der man eben die Gelenkveränderungen beseitigen und die normalen anatomischen Verhältnisse wieder herstellen kann. Eine große Zahl von Autoren (Perthes, Clairmont, Wernsdorff, Seidel, Mandl, Wustmann u. a.) treten daher auch mit Nachdruck dafür ein, daß zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation nur ein streng kausales Operationsverfahren zur Anwendung käme, in jedem Fall ist strengste Individualisierung nötig (Mandel), nur dann ist überhaupt ein Dauererfolg zu erwarten (Perthes, Oetiker, Mandl). Die Schwierigkeit liegt nur darin, in jedem Fall die anatomische Unterlage für die Erkrankung genau zu finden. Vor jeder Operation sollte eine Röntgenaufnahme gemacht werden. Pilz hat zeigen können, daß die gewöhnlichen dorsoventralen Aufnahmen nicht genügen, sondern am Schultergelenk oft recht grobe Knochenveränderungen sogar übersehen lassen. Er schlägt daher vor, das Gelenk auch in craniocaudaler Richtung zu photographieren. Iselin (zit. nach Wustmann) macht ähnliche Aufnahmen von der Achselhöhle aus. Aber auch diese Röntgenaufnahmen geben nur ein unvollkommenes Bild der anatomischen Veränderungen. Zunächst sind überhaupt nur Knochenveränderungen nachweisbar, und selbst diese lassen

sich oft auf dem optimalsten Röntgenbild nicht nachweisen, wie die schon erwähnten Operationsbefunde von Pilz beweisen. Will man sich einen wirklichen Einblick in das Gelenk verschaffen, so kann man das nur dadurch erreichen, daß man eine Operationsmethode wählt, bei der die Gelenkkapsel eröffnet und breit gespalten wird. Gerade dieser Eingriff wird aber von vielen Autoren, selbst wenn er unter strengster Asepsis vorgenommen wird, als durchaus nicht gleichgültig für das Gelenk angesehen und daher abgelehnt, (Clairmont, Ehrlich, Loeffler), während von anderer Seite die Eröffnung der Gelenkkapsel zur sicheren Feststellung der anatomischen Veränderungen unbedingt gefordert wird (Heymann, Perthes, Schosserer, Samter).

Aus der großen Zahl der Operationsmethoden kann man die aetiologisch eingestellten abtrennen und sie, je nach ihrem Angriffspunkt am Gelenk, sinngemäß einteilen in Operationen:

1. an der Gelenkkapsel,
2. am Muskelapparat,
3. an den knöchernen Gelenkteilen.

Ganz scharf läßt sich diese Abgrenzung nicht durchführen, denn sehr oft stellten die Operationen Kombinationen dar. Schwierig ist es, die Ergebnisse, die mit den einzelnen Operationsmethoden erzielt wurden, kritisch zu beurteilen. Eine gewisse Willkür läßt sich hierbei nicht vermeiden. Schon darüber, wann ein Operationsergebnis als Dauererfolg zu bezeichnen ist, gehen die Meinungen auseinander. Müller (zit. nach Sommer) z. B. fordert eine Rezidivfreiheit von 6—8 Jahren nach der Operation, ehe man von einem Dauererfolg sprechen könnte, andere Autoren geben wesentlich andere Zeiträume an, so verlangt Forster dafür 5 Jahre, Schultze mindestens 2 Jahre. Ganz abgesehen davon, daß es in vielen Fällen gar nicht möglich sein wird, einen Patienten solange zu beobachten, gibt es in der Literatur einige Angaben, nach denen Rezidive sogar noch nach 10 Jahren auftreten konnten. Schon daraus ergibt sich, daß die Länge der rezidivfreien Zeit nicht als einziger Maßstab für den Wert der einzelnen Operationsmethoden angesehen werden kann, weil die Festsetzung dieser Zeitspanne, je nach der Erfahrung des einzelnen Autors, immer willkürlich sein muß und nicht objektiv begründet werden kann. Für diese Beurteilung ist ein anderer Faktor, auf den in der Literatur nicht genügend hingewiesen wird, viel wesentlicher. In jedem Falle sollte man nämlich genau untersuchen, wie stark die Gewalteinwirkung war, die das Rezidiv herbeiführte. War das Trauma, das an der operierten Schulter die Luxation verursachte, so heftig, daß dadurch auch eine vollkommen gesunde, bisher nicht operierte Schulter, verrenkt worden wäre, so kann man diese Luxation auch nicht als Rezidiv bezeichnen, sondern es handelt sich dabei um eine völlig neue Verrenkung, und diese kann man dann eben nicht zur Bewertung der an

dieser Schulter angewendeten Operationsmethoden benutzen. Die nachfolgenden Ergebnisse mit den einzelnen Operationen, die aus der Literatur zusammengestellt wurden, bringen für diese Bewertung fast immer nur die Dauer der Rezidivfreiheit, andere Angaben über die Schwere des Traumas fehlen bei der Reluxation vielfach, sodaß eine Beurteilung in dem oben erwähnten Sinne meist nicht möglich ist. Es ist verständlich, daß die Zahl dieser sogenannten Rezidive bei den Patienten am häufigsten sein wird, die durch ihre Erkrankung zu den Luxationen schon förmlich disponiert sind, nämlich bei den Epileptikern. Oetiker, Finsterer und Böhm haben auf die besondere prognostische Bewertung der Operation bei Epileptikern nachdrücklichst hingewiesen. L. Oetiker hat in einer Zusammenstellung aus der Literatur, die sich über 376 Operationen nach den verschiedensten Methoden erstreckt und in die Jahre 1918 bis 1930 fällt, folgende Werte gefunden: Unter den 376 operierten Patienten waren 65 Epileptiker, 311 Nichtepileptiker. Bei den Nichtepileptikern kam es 40mal zu Rezidiven, das sind etwa 13 %, bei den 65 Epileptikern aber 18mal, das sind etwa 28 %; Minar, der die Literatur der letzten 20 Jahre durchgesehen hat, fand sogar 40 %; zu ähnlich hohen Zahlen kommt auch Thomas mit etwa 36 %. Oetiker sieht die Ursache für die große Zahl dieser sogenannten Rezidive darin, daß es unmöglich ist, bei Epileptikern nach der Operation eine sichere Ruhigstellung zu erreichen. Man braucht aber diese Annahme gar nicht zu treffen, wenn man, wie oben ausgeführt wurde, berücksichtigt, daß die eigentliche Ursache zu suchen ist in erneuten schweren Traumen, von denen gerade die Epileptiker betroffen werden. Hinz betont, daß der Wert einer Operationsmethode sich erst daran zeige, welche Erfolge sie bei Epileptikern gäbe. Demgegenüber ist Finsterer der Ansicht, daß ein nach irgendeiner Methode operiertes Schultergelenk niemals imstande wäre, einem Trauma, das auch an einer gesunden Schulter zur Luxation führen müsse, standzuhalten. Obwohl im allgemeinen die Ansicht Finsterers zutrifft, gibt es doch einige Fälle, die eine Ausnahme bilden. Bei einzelnen Patienten, die nach einer Operation erneut von einem schweren Trauma an beiden Schultern betroffen wurden, luxierte zwar die gesunde Schulter, während die operierte unversehrt blieb.

Unter den Operationen zur Beseitigung der habituellen Schulterluxation wurden diejenigen am häufigsten ausgeführt, die eine Verkleinerung der Kapsel zum Ziele hatten, aus der Vorstellung heraus, daß man damit den wesentlichsten Faktor für diese Erkrankung beseitigen würde. Die erste derartige Methode war die 1894 von Ricard angegebene Kapsularaphie. Man rafft hiernach die Kapsel mittels dreier Raffnähte in Richtung von medial nach lateral. Eine andere Möglichkeit, operativ die Kapsel zu verkleinern, ist die von v. Mikulicz (zit. nach Sommer) beschriebene Kapseldoppelung, die darin

besteht, daß man die Gelenkkapsel an ihrer ausgeweiteten Stelle aufschneidet, die Schnittränder übereinanderlegt und vernäht. Zum gleichen Ziele führt auch die Kapselexcision, die man gewöhnlich an der verdünnten Kapselstelle vornimmt, wie sie sich besonders lateral vom Tuberculum maius findet und näht dann die Ansätze der Außenrotatoren mehr medial fest („Vornähung") (Bier-Braun-Kümmel). Als neueste dieser Methoden ist die von Payr angegebene Faszientransplantation anzusehen. Die Verwendung breiter Faszienstreifen, welche der Hemmung dienen sollen, stellt ein sehr günstiges Verfahren dar (Lexer). Diese grundsätzlichen Methoden sind vielfach modifiziert worden. Wernsdorff hat in einem Falle, in dem er die Kapseldoppelung ausgeführt hatte, die genähte Stelle in der Kapsel dadurch verstärkt, daß er den kurzen Kopf des Biceps mobilisierte und über die gedoppelte Kapsel nähte. In der de Quervainschen Klinik wurde mehrfach neben der Kapselverengerung noch eine Kürzung der Subscapularissehne vorgenommen.

Picqué verstärkte die kapselverengernde Naht dadurch, daß er den Muskulus subscapularis mit dem Musculus coracobrachialis vernähte, Lardennois dadurch, daß er die Sehne des Musculus subscapularis an den oberen Teil der Kapsel heranzog.

Tavernier fand bei zwei Patienten eine große, divertikalartige Ausbuchtung in der Kapsel, die er nicht einfach raffte, sondern durch eine Naht verschloß. Keller kombiniert die Kapseldoppelung mit der Raffung. Eine Modifikation der Payrschen Methode ist von Seidel angegeben worden. Voraussetzung für alle diese kapselverengenden Methoden ist eine breite, übersichtliche Freilegung des Gelenkes. Diesen Zugang kann man sich schaffen von vorn, von hinten oder von der Achselhöhle aus (Thomas). Die Beurteilung der kapselverengenden Methoden ist bei den einzelnen Autoren verschieden. Dahlgreen und Henderson sehen in ihnen die Methode der Wahl, Spitzy hält sie für sehr wichtige Operationsmethoden, Wilmanns glaubt, daß die Kapselverengerung allein auch dann jede weitere Luxation verhüten würde, wenn nachgewiesenermaßen noch andere Verletzungen im Gelenk beständen, wie etwa ein Bruch am inneren Pfannenrand oder Knochenabsprengungen vom Tuberculum maius. Auch Oetiker kommt in allerjüngster Zeit auf Grund ihrer Zusammenstellung aus der Literatur zu dem Schluß, daß die Kapselverengerung in den Fällen, in denen keine Nebenverletzungen bestehen, glänzendes zu leisten vermag. Demgegenüber stehen die Erfahrungen von Perthes, Selig, Garré-Kuttner-Lexer, wonach eine Kapselverengerung allein als ungenügend für die Operation der habituellen Schulterluxation anzusehen sei. Perthes stützt sich vor allem auf die Ergebnisse einer Sammelstatistik von Forster-Solothurn. Von 30 mit Kap-

selraffung operierten und nachuntersuchten Patienten sind 24 rückfällig geworden, nur 6 sind als geheilt zu betrachten. Perthes bezeichnet dieses Ergebnis als vernichtend für die Methode der Kapselraffung. Die Untersuchungen anderer Autoren haben nicht ein so extrem schlechtes Resultat der kapselverengernden Operation ergeben. Nach der ersten derartigen Zusammenstellung aus der Weltliteratur, die von Dahlgreen stammt, fand sich unter 25 nach dieser Methode operierten Patienten überhaupt kein Rezidiv. Dieses Ergebnis, das lange Zeit hindurch als Beweis für die Brauchbarkeit der kapselverengernden Operationsmethoden immer wieder herangezogen wurde, muß als viel zu günstig bezeichnet werden, jedenfalls konnte es durch andere Nachuntersuchungen, die eine größere Zahl von Patienten erfaßten, nicht wieder bestätigt werden. Schultze, der einige Jahre nach Dahlgreen die in der Bierschen Klinik nach dieser Methode operierten Patienten nachuntersuchte, fand unter 13 Patienten 7 Rezidive. Unter diesen waren 2 Epileptiker. Sämtliche Reluxationen waren im 2.—3. Jahr nach der Operation aufgetreten. Durch diese Nachuntersuchung, die große Beachtung fand, kamen die kapselverengernden Methoden etwas in Mißkredit. Aber wie die Literatur beweist, werden sie auch heute noch recht häufig ausgeführt, oft, wie es scheint, auch mit recht guten Erfolgen, wenn auch solche Ergebnisse, wie sie Dahlgreen angab, nicht zu verzeichnen sind. So fand Valtancoli bei 9 nachuntersuchten Patienten 2 Rezidive, Tavernier bei 2 Operationen kein Rezidiv, Keller bei 11 mit seiner Kombinationsmethode behandelten Patienten kein Rezidiv, Ozerow bei 3 Patienten 3mal Rezidive, Payr (zit. nach Perthes) bei 6 Patienten 2 Rezidive, nach Oetiker waren unter 11 in der de Quervainschen Klinik operierten Patienten 9 rezidivfrei, darunter 8 mit Kapselraffung behandelte. Mauclaire 4 Operationen, alle mit Erfolg, Böhm 4 Operationen, alle 4 doch ab und zu Reluxationen. Größere Zahlen finden sich bei Thomas — insgesamt 57 Patienten, davon bei Nachuntersuchung 14 Rezidive — und Henderson, bei 19 Operationen 11mal Rezidive. Thomas hat beobachtet, daß selbst dann, wenn ein Rezidiv auftritt, die Prognose nicht gleich ungünstig zu stellen ist. Er sieht darin nur einen Beweis, daß die Verkleinerung der Kapsel nicht genügte. Nach seiner Meinung besteht aber die Möglichkeit, daß es nach dem Rezidiv zu erneuter Narbenschrumpfung und damit zur völligen Heilung kommt. Er hat beobachtet, daß bei einem Patienten nach zwei Rückfällen Heilung eintrat. Ueber einen ähnlichen Fall berichtet Oetiker. Ein Patient bekam 2½ Jahre nach der Operation durch ein schweres Trauma eine Reluxation, ist danach aber seit über einem Jahre trotz Schwerarbeit völlig gesund geblieben. Wie weit diese Ansicht zutrifft, läßt sich bisher nicht erweisen. Schwer zu beantworten ist es, ob für

die Rezidive eine anatomische Ursache zu finden ist. Böhm glaubte, daß es zu Rezidiven kommt, weil die durch die Operation erreichte Verengerung der Kapsel mit der Zeit wieder nachgibt. Finsterer, Fessler, Travernier dagegen sehen die Hauptbedingung für das Gelingen einer Kapselverengerung, sei es durch Raffung oder Fascienplastik, darin, daß diese Operation auch wirklich im ganzen Bereich der ausgebuchteten, gedehnten und verdünnten Kapselanteile vorgenommen wird; es ist erklärlich, daß es zu Rezidiven kommt, wenn diese Kapselteile nicht alle miterfaßt werden. Gerade darin liegt aber die Schwierigkeit, denn oft wird man die gedehnte Kapsel nicht scharf von der normalen unterscheiden können, oder es wird nicht möglich sein, einen genügend breiten Zugang zum Gelenk zu schaffen.

Ohne theoretische Erwägungen in Betracht zu ziehen, kann man sagen, daß die kapselverengernden Methoden nicht das gehalten haben, was man von ihnen erwartete.

Die Zahl der Operationsmethoden, die an den Muskeln des Schultergelenkes angreifen, ist ziemlich groß. Je nach der Bedeutung, die die verschiedenen Autoren den einzelnen Muskeln für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation zusprechen — Einzelheiten darüber sind z. T. schon ausgeführt worden — werden die verschiedensten Operationen angegeben. Die älteste Methode stammt von Perthes. Sie bezweckt eine Wiederbefestigung der vielfach mitsamt ihrem Ansatzpunkt, dem Tuberculum maius, abgerissenen Außenrotatoren an ihrer ursprünglichen Stelle. Perthes geht dabei so vor, daß er mit einem U-förmig gebogenen Nagel das abgebrochene Tuberculum maius am Humeruskopf wieder annagelt, oder, wenn nur die Sehnenansätze der Außenrotatoren vom Tuberculum maius abgerissen waren, so wurde der Nagel als Haltepunkt in den Knochen hineingeschlagen und an ihn die abgerissenen Sehnen mit Sublimatseide herangezogen (zit. nach Sommer). Die Erfolge, die Perthes mit dieser Methode erzielte, waren sehr gut. Er hat mit ihr 5 Patienten operiert, die 1—10 Jahre rezidivfrei blieben. Ueber einen einzelnen günstigen Erfolg berichtet auch Hotz-Basel, der bei einem Steinhauer die Perthessche Operation ausführte. Trotz schwerster Arbeit trat innerhalb von 8 Jahren kein Rezidiv ein. Auch in der Literatur wird dieses Verfahren günstig beurteilt (Wustmann, Forster, Bier-Braun-Kümmel). Fessler bezeichnet es als den einzig richtigen Weg zur Heilung. Er selbst hat einen Patienten mit gutem Erfolg operiert. Ueber weitere günstige Resultate berichtet Logen. Bei 6 Patienten wurde die Operation ausgeführt, 5 wurden nachuntersucht und hatten in der Zeit von 1—5 Jahren keine Rezidive, zwei von ihnen hatten eine mäßige Bewegungseinschränkung in der operierten Schulter. Die Operationen waren allerdings kombiniert mit Plastik aus dem M. deltoides und freier Fascienverpflanzung.

Einen ganz anderen Weg geben Clairmont und Ehrlich an. Diese Autoren sehen als Hauptursache für die habituelle Schulterluxation eine Koordinationsstörung in der Schultermuskulatur an, und zwar in dem Sinne, daß die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Gelenkes zwar die eigentliche Ursache für das Zustandekommen der Luxation sind, doch „scheint im Moment der Entstehung der Luxation keine dieser Veränderungen ausreichend, um die pathologische Stellung herbeizuführen." Aber durch die Verletzungen ist die koordinierte Tätigkeit der Muskeln gestört, und bei ihrer Kontraktion in gewissen Stellungen des Armes kann es zur Luxation kommen. Gestützt auf Versuche von Duchenne nehmen die Autoren an, daß es hauptsächlich die Kontraktion des Deltoideus und Subscapularis ist, die die Luxation herbeiführt. Will man diese Wirkung des M. deltoideus verhindern, so muß man versuchen, im Augenblick seiner Kontraktion am Humerus einen Zug nach lateral und oben auszuüben. Dadurch wird die Tendenz des M. deltoides, die Luxation herbeizuführen, paralysiert. Clairmont und Ehrlich haben diese Aufgabe sehr sinnreich gelöst. Sie spalteten von einem vorderen Schnitt aus den M. deltoides in Faserrichtung und legten die beiden Bicepssehnen frei. Von einem hinteren Hautschnitt wurde der hintere Deltoidesrand freigelegt, an ihm ein etwa 3 querfingerbreiter Muskelstreifen isoliert, unten abgetrennt, der Zipfel durch die hintere Achsellücke hindurch und hinten um den Humeruskopf herumgezogen und in der vorderen Deltoideswunde fixiert. „Durch die Operation hatten wir gegen die Tendenz zur Luxation einen Antagonisten geschaffen, der bei ruhendem Oberarm selbst erschlafft ist und kein Bewegungshindernis abgeben würde, dagegen bei eleviertem Oberarm sich synergisch mit dem Deltoideus kontrahiert und durch den Zug des proximalen Humerusendes nach außen und oben das Zustandekommen der pathologischen Stellung verhindern könnte (Clairmont und Ehrlich)." Der ganze Eingriff ist extracapsulär. Die beiden Autoren haben 4 Patienten nach ihrer Methode operiert und dabei 3 Dauererfolge erzielt (zit. nach Sommer). Auch in der Literatur sind mehrfache Berichte über die Operation zu finden; so von Laméris (3 Operationen, davon 1 Rezidiv), Ribburg (4 Erfolge, zwischen 1—5 Jahren, 1 Rezidiv nach 2 Jahren. Bei 2 Patienten war die Gelenkfunktion beeinträchtigt), Henderson (8 Operationen, davon 3 Rezidive), Kusmin (15 Operationen, davon 12 Heilungen mit Beobachtungszeit zwischen 1—5 Jahren, 3 Rezidive), Neudörfer (5 Operationen mit kleinen Modifikationen. Zwischen 2—5 Jahren Beobachtungszeit, alle Patienten rezidivfrei), Klever (2 Operationen, davon 1 Epileptiker. Beide mehrere Monate rezidivfrei), Ozerow (1 Operation, Rezidiv). — Die Operation hat aber mehrere Nachteile. Einmal ist sie technisch ziemlich schwierig (Sommer), dann retrahiert sich der abgetragene Deltoideuslappen

sofort und kann nur schwer nach vorn gezogen werden. Seidel modifizierte die Operation deshalb in der Weise, daß er das abgetragene Deltoideusstück durch einen Faszien- oder Perioststreifen verlängerte, Hesse tat das gleiche auf Kosten der Tricepsfascie und hat nach dieser Modifikation 5 Patienten mit 4 Erfolgen operiert. Dann besteht die Gefahr, daß der abgetragene Deltoideuslappen an seiner Spitze bindegewebig degeneriert. Nach Oetiker ist es sehr wahrscheinlich, daß der ganze Lappen fibrös entartet und dann nur noch rein mechanisch wirkt; gewisse Befunde Finsterers deuten darauf hin. Die Koordinationsstörung der Muskulatur, die die Grundlage für die ganze Operation darstellt, wird auch durchaus nicht allgemein anerkannt. Während Seidel und Heymann in ihr einen wesentlichen Faktor für das Zustandekommen der habituellen Schulterluxation sehen, ist dieser Begriff, wie Oetiker meint, unklar, man weiß nicht recht, wie sich die vorgenannten Autoren dieselbe vorstellen bzw. wodurch sie hervorgerufen sein soll. „Es liegt also kein Grund vor, anzunehmen, daß ohne nachweisbare anatomische Laesion bei nicht gelähmten Muskeln deren Innervation gestört ist. Das Muskelspiel ändert sich bei der habituellen Schulterluxation nicht, aber es hat ein anderes Resultat, weil der mechanische Widerstand der Kapsel geändert ist (Oetiker)." Auch Finsterer lehnt die Annahme Clairmont-Ehrlichs ab und steht auf dem gleichen Standpunkt wie Oetiker. Finsterer hat eine eigene Operation angegeben. Er bildet am Proc. coracoides einen Muskelsehnenlappen aus dem gemeinsamen Kopf des M. biceps und des coracobrachialis. Mit diesem Lappen umschlingt man den unteren vorderen Kapselteil, führt ihn durch die hintere Achsellücke und fixiert ihn schließlich am langen Tricepskopf. „Die mitgeteilte Methode unterscheidet sich prinzipiell von den bisher üblichen Operationsmethoden. Sie bezweckt, an Stelle der normal gespannten Gelenkkapsel, den Kopf durch das schleifenförmig um den vorderen Anteil der Kapsel gelegte Band am Austritt zu verhindern. Dabei wird der Erfolg ohne Eröffnung des Gelenkes erreicht." Von der Clairmontschen Methode unterscheidet sich diese Operation dadurch, daß die um die Kapsel gelegte Sehnenschlinge rein mechanisch wirkt und nicht funktionell durch Kontraktion der Muskelfasern wie bei der Clairmontschen Plastik. Finsterer hat nach seiner Methode 11 Patienten operiert. Davon sind 5 als völlig geheilt zu bezeichnen, bei den anderen kam es zu Rezidiven. Wie die Nachoperation zeigte, war der eine Lappen erhalten, aber abgerissen, während der hintere Lappen völlig verschwunden war. Bei einem Epileptiker kam es schon nach wenigen Monaten zum Rezidiv. Forster fand unter 4 Operationen nach Finsterer 3 rezidivfrei, Mandl berichtet über 24 Operationen nach Finsterer, davon bekamen 3 Patienten Rezidive.

Eine andere Operation ist die von Röpke angegebene Verkürzung der Scapularissehne. Dieser Muskel „ist der Hauptkapselspanner und Stütze des Gelenkes. Experimente an der Leiche haben die sichere Wirkung der Raffung der Sehne des Subscapularis im Sinne der Fixation des Gelenkes ergeben" (Selig). Diese Raffung wurde häufig ausgeführt in Kombination mit anderen Methoden, so z. B. in der Quervainschen Klinik zusammen mit einer Kapselraffung. Eine solche Kombination stellt auch die von Sever angegebene Operation dar. Dieser Autor glaubt, daß es der Musculus pectoralis maior bzw. sein unterer Anteil ist, der durch seine Kontraktion die Reluxationen hervorruft. Er durchschneidet daher diesen Muskel operativ vollständig und verkürzt dazu die Subscapularissehne, ohne sie zu durchtrennen. In 40 Fällen konnte Sever damit gute Erfolge erzielen, der Arm konnte ohne wesentliche Einschränkung gebraucht werden.

Von anderen Autoren wurden mehrfach Operationen am Musculus biceps ausgeführt. Rupp z. B. meint auf Grund von zahlreichen Leichenversuchen, daß in manchen Fällen die (intracapsulär-)bogenförmig über den Humeruskopf verlaufende Bicepssehne bei der Kontraktion des Muskels einen Druck auf den Kopf des Humerus ausübt und dieser daher in die durch die primäre Gewalteinwirkung entstandene Ausbuchtung der Gelenkkapsel abgleitet. Um diese Wirkung der Sehne zu verhindern, nähte er sie extraarticulär am Periost der beiden Tubercula und an der Gelenkkapsel fest und erreichte dadurch, daß das bogenförmige Stück über dem Humeruskopf völlig aus der Funktion ausgeschaltet wurde. Rupp berichtet über eine Operation nach seiner Methode, die 9 Monate rezidivfrei war, Rey über eine solche mit einer Rezidivfreiheit von 3½ Jahren.

Heymann konnte dem Humeruskopf dadurch einen Halt geben, daß er den kurzen Biceps durchtrennte, an der Sehne des Musculus subscapularis, die quer durchschnitten wurde, fixierte und am oberen Pfannenrand annähte. Diese Operation wurde 6mal ausgeführt, davon waren 3 Dauererfolge zu verzeichnen (L. Oetiker).

Durante sieht eine der Ursachen für die habituelle Schulterluxation in dem Mangel an direkter sehniger und ligamentöser Befestigung des Humerushalses am Akromion. Er löst daher die lange Bicepssehne von ihrem Anheftungspunkt ab und läßt sie aus der Gelenkkapsel heraustreten. Dann heftet er sie am äußeren Rand des Akromions an. Kontrahiert sich der Biceps nun, so wird der Humerus an das Akromion herangezogen und dadurch eine Verrenkung verhindert. Es wurden 3 Patienten operiert, die 9—15 Monate rezidivfrei waren.

K. Hofmann glaubt, daß ein unvermittelt einsetzender Zug des Musculus latissimus dorsi den Humeruskopf ruckartig aus der Pfanne zu reißen vermag. Er durchtrennt bei habitueller Schulterluxation diesen Muskel daher handbreit entfernt von

seinem Ansatz am Oberarm. Durch diese Operation kommt es aber zu einer sehr erheblichen Einschränkung der Beweglichkeit, denn der Ellenbogen kann danach kaum noch aktiv hinter den Körper genommen werden. Hofmann erzielte mit dieser Operation bei zwei Patienten eine 2- und 6monatige Rezidivfreiheit, A. H. Hofmann berichtet aber über ein Rezidiv nach schon sehr kurzer Zeit. Diese Operation ist sicher nicht zu empfehlen, weil sie die schon erwähnte schwere Funktionsstörung verursacht, außerdem trifft die ihr zugrunde liegende Ansicht wohl nur für eine ganz kleine Zahl aller habituellen Schulterluxationen zu und diese lassen sich dazu überhaupt noch gar nicht einmal feststellen.

Hustinx versucht Vorder- und Außenwand des Schultergelenks aktiv zu verstärken. Dazu transplantiert er den Musculus pectoralis, indem er ihn durchtrennt, um 80° dreht, unter dem Deltoideus durchführt und am Akromion befestigt. Eine danach ausgeführte Operation blieb 4 Jahre rezidivfrei.

Alle die letztgenannten Operationen haben sich bisher nicht durchgesetzt. Ein Urteil über ihre Brauchbarkeit kann man nicht abgeben, weil die Zahl der Berichte über die mit ihnen erzielten Ergebnisse viel zu klein ist.

Die Operationen an den knöchernen Gelenkteilen verfolgen das Ziel, entweder die alten mechanischen Verhältnisse, wie sie vor der Luxation bestanden, wiederherzustellen, oder neue zu schaffen, um dadurch ein Abgleiten des Kopfes aus der Pfanne zu verhindern. So nagelte Perthes das vielfach durch die primäre Luxation abgelöste Stück des Labrum glenoidale und die Kapsel mit den U-förmigen Nägeln, wie er sie auch bei der Operation am Tuberculum maius benutzte, wieder an. Später nahm er anstatt der Nägel zur Wiederbefestigung eine Drahtschlinge, mit der er am inneren Pfannenrand die losgelösten Teile vernähte. Perthes hat nach dieser Methode 5 Patienten operiert, 4 unter ihnen waren Epileptiker. Wie eine Nachuntersuchung ergab, waren 4 über 10 Jahre, 5 zwischen 1 und 8 Jahren, 2 unter 1 Jahr rezidivfrei. Die Funktion war bei allen wiederhergestellt. Eden wendet gegen die Operation ein, daß sie einen zu großen Eingriff darstellt und man mit den Nägeln Fremdkörper in das Gelenk hineinbringt (zit. nach Sommer). Er selbst hat eine Methode angegeben, die besonders wirksam bei den Fällen ist, bei denen der vordere Pfannenrand durch die primäre Luxation abgeflacht worden ist und der Kopf daher leicht abgleiten kann. Die Operation besteht darin, daß man den vorderen Pfannenrand anfrischt und an dieser Stelle einen der Tibia entnommenen Knochenspan zwischen dem abgehobenen Periost und dem aufgefrischten Knochen befestigt. Der abgehobene Kapselrand wird durch Nähte wieder fixiert und zur Sicherung noch eine Kapselraffung hinzugefügt. Steinmann änderte diesen Eingriff dahin ab, daß er ihn extraarticulär ausführte. Eden berichtet über zwei nach seiner Methode

operierte Patienten, die über 3 Jahre rezidivfrei blieben. Magnus-Bochum operierte 6mal nach Eden, davon waren 4 Patienten 1—3 Jahre rezidivfrei, Bundschuh 5mal, die alle erfolgreich waren, z. T. über 5 Jahre rezidivfrei. Wustmann berichtet über eine Operation, 1 Jahr rezidivfrei, Mauclaire 10 Operationen, 6 Jahre ohne Rezidiv. Henschen berichtet über insgesamt 10mal nach Eden operierte Patienten, von denen nur einer ein Rezidiv bekam. In diesem einen Falle war die Operation aber nicht genau nach den Angaben Edens ausgeführt worden. Die Patienten von Magnus und Henschen waren z. T. kräftige Turner und konnten alle Uebungen wieder unbehindert ausführen. Die Methode liefert also anscheinend recht gute Erfolge, aber „gegen sie sprechen die Gefahren der freien Knochentransplantation sowie die Schwere des Eingriffes, die Eden ebenfalls dazu bestimmte, die Methode erst dann in Betracht zu ziehen, wenn Kapselraffung und Fascienplastik nicht zum Ziele führten (Sommer)".

Vor Eden hatte Hildebrand auf umgekehrtem Wege versucht, eine Erhöhung des vorderen Pfannenrandes zu erreichen, indem er mit einem scharfen Knochenlöffel die Gelenkpfanne vertiefte und gleichzeitig durch Tamponade die Kapsel zu verengen suchte. In 8 Fällen erzielte Hildebrand damit Heilung, 4 Patienten waren über 5 Jahre rezidivfrei. Wustmann berichtet über eine weitere Operation mit 5jährigem Dauererfolg. Hildebrands Operationsmethode ist aber „technisch nicht ganz einfach, sie stellt einen größeren Eingriff dar und erfordert Arbeiten in ziemlicher Tiefe (Sommer)".

Ausländische Autoren haben mehrfach auch an anderen knöchernen Teilen des Schultergelenkes Operationen ausgeführt. Oudard z. B. durchtrennte von einem vorderen Schnitt aus den M. deltoideus, etwa 2 Querfinger vom Akromion entfernt, und klappte die beiden Enden zur Seite, so daß die Schulterkapsel freilag. Dann legte er den M. coracobrachialis frei und sägte die Spitze des Akromions mit dem Ansatz dieses Muskels mittels einer Giglisäge ab und schlug das abgeschnittene Stück des Proc. corac. mitsamt dem Muskel nach unten. Zwischen die an der Scapula verbliebene Basis und das abgesägte Stück des Proc. corac. wird ein aus der Tibia entnommener Span mittels Nähten eingefügt. Hinzugefügt wird zu dieser Operation noch eine Verkürzung der Subscapularissehne. Man erreicht auf diese Weise eine Verlängerung des Proc. coracoideus, und Oudard glaubt, dadurch ein Abgleiten des Kopfes verhindern zu können. Er hat die Operation selbst 5mal ausgeführt, aber nach seiner eigenen Angabe ist bei zwei Patienten das transplantierte Knochenstück gelockert bzw. abgestoßen worden. Bei den übrigen dreien trat Heilung ein. Weil berichtete 1931, daß die Oudardsche Operation auch in Deutschland mehrfach ausgeführt wurde. Ueber die Erfolge wurde allerdings nichts gesagt.

Wilmoth erreicht die Verlängerung des Proc. coracoideus dadurch, daß er ihn horizontal spaltet und die beiden Hälften aneinanderverschiebt, oder indem er in den gespaltenen Proc. corac. einen 4—5 cm langen Knochenspan aus der Tibia einschaltet.

Lenormant führte die gleiche Operation am Akromion aus, wie er berichtet, 1 mal mit gutem Erfolg.

Ozerow spaltet den Proc. corac. horizontal, kippt das freigemachte Stück um und befestigt es unter und hinter dem M. biceps und coracobrachialis mit 2 Nähten an der gerafften Kapsel.

Ob die letztgenannten Methoden häufig angewandt worden sind, läßt sich nicht ermitteln, über ihre Brauchbarkeit für die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation kann man daher auch nichts sagen.

Die meisten der bisher genannten Operationsmethoden waren aetiologisch eingestellt, sie sollten die anatomischen Veränderungen, die dem Leiden zugrunde liegen, beseitigen und dadurch weitere Luxationen verhindern. Man hätte erwarten können, daß mit diesen Methoden in den meisten Fällen von habitueller Schulterluxation ein therapeutischer Erfolg zu erzielen gewesen wäre. Doch überblickt man die Ergebnisse, die bisher genannt wurden, so zeigt es sich, daß bei den meisten Operationen, soweit sie an einer größeren Zahl von Patienten ausgeführt wurden und über die Ergebnisse berichtet wird, doch immer wieder Rezidive zu verzeichnen sind. An diesem Resultat ändert sich auch nichts, wenn man die Reluxationen, die bei Epileptikern und nach schweren Traumen auftreten, außer Betracht läßt. Die Erfolge mit den Operationen, die nur ganz vereinzelt ausgeführt wurden, scheiden für die Bewertung aus, weil es sich um Zufallsresultate handeln kann. Daß die aetiologisch eingestellten Operationen nicht zu den erwarteten Erfolgen geführt haben, liegt nicht daran, daß sie von falschen Voraussetzungen ausgehen, sondern daran, daß es in vielen Fällen gar nicht möglich ist, eine einwandfreie anatomische Ursache für das Habituellwerden der Luxation zu finden. Mandl z. B. forderte in einer Veröffentlichung die strengste Individualisierung des Operationsverfahrens, ein erfolgversprechender Eingriff sei nur möglich, wenn der der habituellen Schulterluxation zugrundeliegende pathologisch-anatomische Befund ante oder intra operationem geklärt werden könnte. In einer späteren Arbeit aus dem Jahre 1931 erklärte aber derselbe Autor, daß es bei 34 Operationen, die in den letzten Jahren vorgenommen wurden, in keinem Falle möglich war, einen pathologischen Befund zu erheben, der die Pathogenese des Leidens klären würde, obwohl vor der Operation röntgenologisch und während der Operation durch Inspektion genauestens untersucht wurde. Die gewählte Operationsmethode mußte daher stets willkürlich sein. Zu ähnlichen Ergebnissen führten

die schon erwähnten Röntgenuntersuchungen von Pilz. Selbst bei breitester Freilegung des Gelenkes und Eröffnung seiner Kapsel läßt sich vielfach keine eindeutige Ursache für die habituelle Schulterluxation feststellen (Heymann), ganz abgesehen davon, daß man einen so schweren Eingriff nicht ohne zwingenden Grund ausführen wird. Es ist aber nicht möglich, aetiologisch zu operieren, wenn keine Ursache mit Sicherheit festgestellt werden kann. Ein Teil der Rezidive bei den aetiologisch eingestellten Operationen wird sich daher wohl auch darauf zurückführen lassen, daß diese Methoden an unrechter Stelle angewandt wurden. Viele der bisher genannten Operationsmethoden sind außerdem ziemlich kompliziert und stellen große Eingriffe dar. Man hat deshalb nach Methoden gesucht, die für alle Fälle von habitueller Schulterluxation anzuwenden sind, ohne Rücksicht auf die anatomischen Gelenkveränderungen. Heute gibt es eine größere Anzahl derartiger Operationen. Allen gemeinsam ist, daß sie versuchen, den Humeruskopf zu fesseln. Die älteste Methode ist von Kirschner 1913 angegeben worden. Sie besteht darin, daß ein Lappen in der Größe 20 : 3 aus der Fascia lata von einem vorderen und hinteren Schnitt aus extracapsulär um den Humeruskopf und über das Akromion geführt und in sich vernäht wird. Der Streifen läuft dabei unter dem vorher stumpf abgehobenen M. deltoideus hindurch. Auf diese Weise wird der Humerus wie durch einen Zügel am Akromion festgehalten. Der Fascienstreifen sitzt der Kapsel überall fest an, ein Abgleiten wird durch die Sehneninsertionen verhindert. Die normale Beweglichkeit wird nicht eingeschränkt. Der Fascienstreifen ist außerordentlich fest, frisch entnommen ist das Gewebe nahezu unzerreißlich (Kleinschmidt), wie experimentelle Untersuchungen Kirschners ergeben haben. Ein 3 cm breiter Streifen aus der Fascia lata hielt eine Belastung von 90 Pfund ohne weiteres aus. Eine solche Belastung wird in praxi niemals in Betracht kommen (Kleinschmidt). Kirschner hat seine Operation bis 1926 bei 10 Patienten durchgeführt, unter diesen waren 5 zwischen 4 bis 15 Jahre rezidivfrei, einmal trat ein Rezidiv auf, bei den übrigen war die Beobachtungszeit zu kurz. Ueber weitere Erfolge berichteten Brunner (nach König) (4 Patienten, alle rezidivfrei, bis zu 9½ Jahren), Bräcker (nach König) (3 Operationen, alle rezidivfrei), Heller (nach König) (unter mehreren Operationen 1 Rezidiv), Böhm (1 Operation, rezidivfrei), Gulecke (3 Epileptiker, bei 2 trat im epileptischen Anfall der Humeruskopf doch wieder heraus). Eine günstige Beurteilung findet das Kirchnersche Verfahren auch bei Rehn, während es nach Garré-Kirschner-Lexer die Erwartungen enttäuscht hat; das gleiche gilt auch für die Modifikationen des Kirchnerschen Verfahrens.

Beer nahm statt der Fascie einen Perioststreifen von der Vorderfläche der Tibia, führte ihn in der von Kirschner an-

gegebenen Weise um das Gelenk herum und fixierte ihn vorn am Proc. coracoideus, hinten an der Spina scapulae. Der Grund weshalb Beer statt der Fascie Periost nimmt, ist der, daß das Periost, welches an den Knochen angenäht wird, an diesem eine besonders gute Fixation findet, weil es zu dem Knochen eine biologische Beziehung hat, die Fascie aber nicht (Katzenstein). 11 von Beer operierte Patienten waren bis zu 2 Jahren rezidivfrei, Hinz hat nach dieser Methode nur einmal ein Rezidiv bei einem Epileptiker beobachtet. Kirschners experimentelle Untersuchungen haben aber ergeben, daß das Periost bei weitem nicht so haltbar ist wie die Fascie. Ein 3 cm breiter Perioststreifen zerriß schon bei einer Belastung von 13 Pfund.

A. H. Hofmann änderte die Kirschnersche Operation dahin ab, daß er an Stelle des Fascienstreifens ein Draht etwas unterhalb des Collum chirurgicum herumführte und am Akromion befestigte. Die Operation wurde 1mal ausgeführt, über Dauererfolg wird nicht berichtet. Kirschner sieht in dieser Methode keinen Fortschritt gegenüber der von ihm angegebenen.

Ein ähnliches Verfahren gab Spitzy an. Er nahm an Stelle der Fascie einen starken Seidenfaden, der auf 40 Pfund Tragfähigkeit geprüft war, legte ihn in doppelter Lage um das Collum chirurgicum und führte den vierfachen Faden zum Proc. corac. Hier wurde er in einem Bohrloch befestigt. An der Stelle, an der der Faden dicht auf der Kapsel entlanglief, wurde diese in zwei Falten aufgehoben und über den Faden genäht, so daß eine Art Verstärkungsband der Kapsel entstand. Spitzy hat diese Operation mehrfach ausgeführt.

Carrel hat die von Kirschner angegebene Operation in anderer Weise modifiziert. Er durchschneidet die lange Bicepssehne, verlängert das zentrale Ende durch einen Fascienstreifen, zieht es unter dem Collum humeri durch den M. subscapularis und die Gelenkkapsel durch, führt es dann über dem Teres minor zwischen den Fasern des M. deltoideus heraus und befestigt es mit Hilfe eines Bohrloches am Akromion. Das distale Ende der Sehne wird mit der des kurzen Bicepskopfes vernäht.

Nach dieser Methode wurden bisher 4 Patienten mit Erfolg operiert.

Den Grundgedanken Kirschners, den Humerus durch einen Fascienstreifen zügelartig zu fesseln, hat Joseph in etwas anderer Weise in die Tat umgesetzt. Durch einen etwa 5 cm langen Schnitt wird die Gelenkkapsel eröffnet, dann wird mit einem elektrischen Bohrer der Humeruskopf etwa ½ cm unterhalb seiner höchsten Konvexität durchbohrt. Damit der Bohrer nicht zu tief kommt, wird von der Gegenseite ein Nagel in Richtung auf den Bohrer zu eingeschlagen, so daß ein winklig abgeknickter Kanal von ungefähr 2 cm Länge entsteht, der etwa ½ cm unter der knorpeligen Humerusfläche verläuft. Durch diesen Kanal wird ein Fascienstreifen in der Größe von 10 : 3

aus der Fascia lata hindurchgezogen, beide Enden des Streifens werden dicht zusammengelegt, durch die ringsherum wieder vernähte Kapsel hindurchgeführt und am Periost und den Weichteilen unterhalb des Akromions festgenäht. Gegen die Josephsche Operation, von der man erwarten kann, daß sie durch die Art der Aufhängung des Humeruskopfes neue Luxationen zu verhindern vermag, sind trotzdem viele Einwände erhoben worden. Nach Lexer und Schmieden ist zu befürchten, daß es durch die Operation zu einer Arthritis deformans kommt; Lexer lehnt daher diese Methode völlig ab. Meyer und Kroh haben bei ihren Nachuntersuchungen niemals eine derartige Gelenkveränderung gefunden. Schmieden, Eden und Rehn weisen darauf hin, daß mit der Entstehung eines festen Bandes aus der Fascie, die fast ohne Anschluß an die Ernährung durch das Gelenk läuft, wohl kaum zu rechnen ist. Es besteht sogar die Möglichkeit, daß der Fascienstreifen resorbiert wird. Eine solche Resorption kann sicher vorkommen, wie Meyer bei einem Patienten, der zum zweiten Male an der gleichen Schulter operiert wurde, nachweisen konnte. Dabei wurde von der bei der ersten Operation transplantierten Fascie nichts mehr gefunden. Loeffler sieht einen großen Nachteil der Josephschen Operation in der Eröffnung der Gelenkkapsel. Schmieden hat, um die breite Kapseleröffnung zu vermeiden, die Josephsche Methode dahin abgeändert, daß er mit einem langen Bohrer den Humeruskopf vom Hals aus schräg durchbohrte und mit dem Bohrer durch das Gelenk hindurch gleich bis an das Akromion ging. Auf diese Weise wurde das Gelenk nur an einer kleinen Stelle eröffnet. Joseph hat nach seiner Methode 2 Patienten mit Erfolg operiert. Auch andere Autoren berichten über günstige Erfolge, so z. B. Bange (sehr gute Erfolge, z. T. 10 Jahre rezidivfrei, einmal Rezidiv bei einem Epileptiker), Kroh (7 Operationen nach Joseph-Schmieden, davon 5 nachuntersucht, alle 3 bis 4 Jahre rezidivfrei), Wülfing (nach Joseph-Schmieden) (drei Patienten, davon ein Rezidiv schon nach zwei Wochen, wegen ungenügender Nachbehandlung), Meier (nach Joseph-Schmieden) (18 Operationen, davon vier Rezidive, acht rezidivfrei zwischen 1—5 Jahren), Ozerow (zwei Operationen, ein Rezidiv).

Das von Heymanowitsch und Pürckhauer angewandte Verfahren gleicht in seinem Gedankengang dem Josephschen. Die beiden Autoren benutzen zur Fesselung des Humeruskopfes aber nicht einen Fascienstreifen, sondern die freipräparierte und möglichst hoch quer durchschnittene Bicepssehne. Diese wird durch einen im lateralen Teil des Humeruskopfes von vorn unten nach hinten oben verlaufenden Bohrkanal hindurchgezogen und am Akromion befestigt. Die Sehne ist haltbarer als ein transplantierter Fascienstreifen, sie leidet auch in ihrer Ernährung nicht. Die Funktion ist nicht gestört.

Die wichtigste Modifikation der Josephschen Methode ist die von Loeffler angegebene Operation, die heute zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation angewandt wird (Perthes). Mit ihr scheint man dem Ziel, eine absolut zuverlässige, einen Dauererfolg verbürgende Methode zu schaffen, näher gekommen zu sein. Die Loefflersche Operation ist, wenigstens für die landläufigen Fälle von habitueller Schulterluxation, die Methode der Wahl (Böhm). Die Gründe, die ihn veranlaßt haben, von der Josephschen Methode abzugehen, hat Loeffler in seiner Veröffentlichung aus dem Jahre 1920, in der er auch die technische Durchführung seiner Operation beschreibt, dargelegt. Als der Hauptfehler erscheint danach die Eröffnung der Gelenkkapsel sowohl bei der Josephschen als auch bei der von Schmieden angegebenen Operation. Bei der letzteren wird es auch nicht ganz leicht sein, den Fascienstreifen durch den Bohrkanal hindurchzuziehen. In seiner Veröffentlichung schreibt Loeffler:

„Mein Bestreben ging also dahin, durch Schaffung eines extraarticulären Hemmungsbandes die habituelle Schulterluxation, gleichgültig welcher Ursache, zu heilen.

Nach einer Reihe von Versuchen am Skelett kam ich zu dem Resultat, daß sich durch Herstellung eines Bandes, das am Tuberculum maius und am Akromion befestigt war, die Luxation ohne wesentliche Fuktionsstörung des Schultergelenkes verhindern läßt. Je weiter dorsalwärts am Akromion das Band befestigt war, um so sicherer ließ sich eine Luxation nach vorn verhindern und umgekehrt.

Gang der Operation:

Es wird etwa zwei Querfinger breit oberhalb des Akromions beginnend, über dieses hinweg bis zur Mitte des Deltamuskels auf der Mitte der Oberarmaußenseite ein senkrechter Hautschnitt gemacht. Die Deltamuskulatur wird in ihrem Faserverlauf stumpf durchtrennt und mit Haken auseinandergehalten. Durch die Drehbewegungen des Oberarmes wurde das Tuberculum maius festgestellt und dann mit einem elektrischen Bohrer durchbohrt, desgl. das Akromion zwischen hinterem und mittlerem Drittel. Nach stumpfer Erweiterung der Bohrkanäle wurde durch diese ein der rechten Oberschenkelaußenseite entnommener Fascienstreifen (2 : 10 cm) hindurchgezogen und in straffer Spannung unter leichter Aufwärtsschiebung des Oberarmes End — zu End vernäht. Hautnaht. Désaultscher Verband. Nach drei Wochen wurde der Verband entfernt. Beginn mit leichten Bewegungsübungen."

In einer weiteren Veröffentlichung aus dem Jahre 1930 hat Loeffler seine Ausführungen ergänzt, indem er schreibt:

„Die Vorteile meiner Methode liegen darin, daß sie sowohl die Folgen der Kapselerweiterung als auch die der Pfannenrandabschleifung verhindert, daß sie vollkommen extraarticulär und

oberflächlich liegt und somit selbst bei Eintritt einer Eiterung das Gelenk nicht gefährdet, daß sie bei allen vier möglichen Luxationen des Schultergelenkes angewandt werden kann, und daß sie äußerst einfach ist. Sehr wichtig ist, daß der gespannte Fascienstreifen bei etwa rechtwinklig abduziertem Arm, der auch gleichzeitig in die Richtung der Pfanne geschoben wird, Seit zu Seit vernäht wird. Nach der Operation 14 Tage lang Abduktionsschiene, dann vorsichtige Bewegungsübungen, wobei aber anfangs noch die Rückwärtsbewegung vermieden wird. Die Operation führe ich in Lokalanaesthesie aus (am Oberarm Plexusanaesthesie, an der Außenseite des Oberschenkels zwecks Fascienentnahme Umspritzung)."

Auch die Loefflersche Operation ist mehrfach modifiziert worden, oder es sind Methoden angegeben worden, die ähnlich sind.

Herfarth durchbohrt nicht das ganze Tuberculum maius, weil sich dabei Schwierigkeiten herausgestellt haben, sondern er tunneliert nur das über dem Tuberculum gelegene Periost und zieht den Fascienstreifen durch diesen Kanal hindurch. Dieses Verfahren genügt vollauf zur Festigung des Bandes und die Technik ist einfacher. Nach einer Mitteilung Herfarths hat Loeffler selbst diese Modifikation auch mehrfach angewandt. Herfarth operierte 3 Patienten nach dieser Modifikation, alle 3 blieben rezidivfrei.

Henderson benutzt als Aufhängungsband am Akromion nicht einen Fascienstreifen, sondern die Sehne des M. peroneus longus, die sehr haltbar ist. Rezidive sollen nach dieser Methode ausgeschlossen sein. Henderson hat 10 Patienten operiert, die alle rezidivfrei blieben.

Nordmann verwendet statt des Fascienstreifens einen dicken rostfreien Stahldraht. Im übrigen wird die Operation nach der von Loeffler angegebenen Methode durchgeführt. Da die Heilung der Fascienenden nicht abgewartet werden braucht, kann man mit den Bewegungsversuchen gleich nach der Operation beginnen.

Wahl durchtrennt die lange Bicepssehne quer, zieht das proximale Ende durch einen kurzen Knochenkanal im Tuberculum maius und befestigt es am Periost. Das distale Ende wird ebenfalls am Periost befestigt. Die Gelenkkapsel braucht nicht eröffnet zu werden. Durch das neue kurze Sehnenband werden weitere Luxationen verhindert. (Vier erfolgreiche Operationen, Beobachtungszeit ein Jahr.)

Plummer und Pott wollen die Abduktion und Innenrotation, denen sie für den Mechanismus der Luxation eine gewisse Bedeutung zusprechen, operativ einschränken. Zu diesem Zwecke entnehmen die Verfasser der Fascia lata zwei schmale Streifen, die matratzenartig unterhalb und außerhalb des Tuberculum maius auf der einen Seite befestigt, auf der anderen Seite durch ein Bohrloch des Akromions hindurch-

geführt werden. Die Bewegungseinschränkung ist nicht sehr groß.

Auch die von Voelcker beschriebene Operation geht in ihren Grundgedanken auf Joseph-Loeffler zurück. Völker meint, daß ein nach Loeffler durch das Tuberculum maius hindurchgezogenes Fascienband ungenügend wirksam sei, weil sein Ansatz zu weit unterhalb des Gelenkkopfes und zu weit von der Längsachse des Humerus entfernt sei. Bei einer Rückwärtsbewegung des Armes mit gleichzeitiger Außenrotation könne der Humeruskopf doch aus der Pfanne abgleiten. Man würde eine bessere Hemmung erreichen können, wenn man den Ansatzpunkt des Fascienstreifens mehr nach dem Gelenkkopf hin verlegt, am besten direkt unter das Akromion. Die Operation wird dann so ausgeführt, daß der vordere Teil des Akromions abgesägt und zurückgeklappt wird. Dann zieht man den Fascienstreifen tangential, ohne in das Gelenk hineinzukommen, durch die vordere Gelenkkapsel, die sehr dick ist. Nach hinten zu wird der Streifen in einem Bohrloch am Akromion befestigt, das abgesägte Akromion wird mit Drähten wieder befestigt. Voelcker hat diese Operation einmal ausgeführt, nähere Angaben über den Erfolg fehlen bisher.

Alle die genannten Modifikationen haben für die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation bisher keine besondere Bedeutung erlangt. Am häufigsten ist doch das eigentliche, von Loeffler beschriebene Verfahren angewandt worden, im allgemeinen mit guten Erfolgen. Die gegen die Operation angeführten Einwände sind im wesentlichen die gleichen wie gegen die Josephsche. (Gefahr der Arthritis deformans usw.), doch haben sich bei Nachuntersuchungen, wie aus der Literatur hervorgeht, auch hier die Befürchtungen nicht bestätigt (Wülfing, Kroh). Loeffler selbst hat 14 Patienten nach seiner Methode operiert; die Operationen liegen 8—10 Jahre zurück, eine neue Luxation ist bisher nicht aufgetreten. Einer von den Patienten war Epileptiker und bekam kurze Zeit nach der Operation einen neuen schweren Anfall, wobei er heftig auf die operierte Schultur aufschlug. Trotzdem trat keine Reluxation ein. Aehnliches berichtet Forster, der 3 Patienten nach Loeffler operiert hat, die zwischen ½—5 Jahren rezidivfrei blieben, unter ihnen auch eine Epileptikerin mit häufigen Anfällen, trotzdem trat bis zu 2½ Jahren nach der Operation kein Rezidiv auf. Weitere Angaben über die Ergebnisse mit dieser Methode sind in der Literatur mitgeteilt worden von Böhm (3 Operationen, alle rezidivfrei), Wustmann (4 Operationen, alle bis ¾ Jahr rezidivfrei), Mandl (2 Operationen, beide rezidivfrei), Mandl (2 Operationen, beide rezidivfrei), Perthes (3 Operationen, voll befriedigender Erfolg), Hanke (1 Operation, 21jährige Epileptikerin, Erfolg günstig). Ueber nicht ganz so günstige Resultate berichtet Wülfing (3 Operationen, etwa 3 Jahre rezidivfrei, aber bei dem einen Patienten Unsicherheit

und starke Schmerzen im Arm). Herfarth fand bei 9 Operationen 3 Rezidive. Trotzdem bezeichnet Herfarth dieses Ergebnis als günstig, weil es sich bei den Reluxationen um besondere Verhältnisse handelte; der eine Patient war Epileptiker, der zweite hatte arthrit. Gelenkveränderungen, der dritte war Schwerathlet. Voelcker und Wahl haben ebenfalls Rezidive beobachtet. Forster hat durch eine Umfrage festgestellt, daß von 40 nach Loeffler operierten Patienten 38 nachuntersucht wurden, davon waren 31 geheilt, 7mal traten Rezidive auf. (Unter diesen 40 Operationen befinden sich auch die oben erwähnten von Loeffler und Herfarth.)

In der Chirurgischen Universitätsklinik der Charité Berlin (Direktor: Geheimrat Prof. Dr. F. Sauerbruch) wurde die Loefflersche Operation ebenfalls mehrfach ausgeführt. Von den 11 nach Loeffler operierten Patienten konnten 8 nachuntersucht werden. Die Operationen wurden ausgeführt in den Jahren 1928 bis 1933. Die Ergebnisse der Nachuntersuchungen seien hier zusammen mit kurzen Auszügen aus den Krankenblättern aufgeführt:

1. Pat. Elisabeth V., 20 Jahre alt. Beruf: Eigentümerstochter.

Anamnese:

Seit 8 Jahren hat Patientin Krämpfe, die als epileptische Anfälle angesprochen werden. Nach Angaben der Mutter hat Pat. vor jedem Anfall Angstgefühl, ist während des Anfalles bewußtlos und am ganzen Körper steif, es erfolgt Abgang von Stuhl und Harn. Die Anfälle traten alle 4 Wochen auf, entweder kurz vor oder nach der Regel. Nach dem Anfall fühlt sich Pat. matt und hat Kopfschmerzen. Während der Anfälle biß sie sich auf die Zunge und verletzte sich an der Schulter. Im Februar 1928 verrenkte sich die Patientin bei einem Anfall die linke Schulter, konnte sich diese aber selbst wieder einrenken, ebenso wie die Verrenkungen, die bei zwei neuen Anfällen eintraten. Vor etwa 8 Tagen verrenkte sich die Patientin die Schulter wiederum, konnte diesmal aber die Einrenkung wegen zu großer Schmerzen nicht selbst vornehmen und kommt deshalb in die Klinik zur Behandlung.

Untersuchungsbefund:

Der linke Arm steht in Luxationsstellung im Schultergelenk — er ist federnd. Bewegung beschränkt — federnd —, schmerzhaft. Keine Crepitation nachweisbar.

Operation: 28. VII. 1928. Verband in Abduktionsstellung. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 14. VIII. 1928. Nachuntersuchung: 24. VII. 1933.

Bei der Bewegungsprüfung zeigt sich die Anteversion und Abduktion: in geringem Grade eingeschränkt. Retroversion: etwas mehr eingeschränkt. Die flache Hand kann ohne Mühe

von oben und unten her zwischen die beiden Schulterblätter gelegt werden.

Die Patientin verspürt kein unsicheres Gefühl in dem Arm, hat auch keine Schmerzen in dem Gelenk. Mit dem Arm trägt sie Lasten bis zu etwa 80 Pfund. In der folgenden Zeit nach der Operation haben sich die epileptischen Anfälle bei der Patientin häufig wiederholt, doch trat niemals wieder eine Verrenkung der operierten Schulter auf, dagegen verrenkte sie sich bei einem solchen Anfall im Juni 1932 die rechte Schulter, und diese Verrenkung hat sich später häufig wiederholt. Patientin wurde daher in der hiesigen Klinik am 13. V. 1933 nach der Methode von Schmieden operiert und befindet sich augenblicklich noch in ambulanter Nachbehandlung.

2. Pat. Dr. med. B. O. Beruf: Prosektor.

Anamnese:

1928 stürzt der Patient, nachdem er mit dem Fuß hängen geblieben war, und zog sich eine praeglenoidale subcoracoidale Luxation der linken Schulter zu. Es wurde zunächst eine Bandagenbehandlung aufgenommen, doch traten öfter Selbstluxationen auf, die sich Pat. aber immer selbst reponieren konnte. Beim Aufnehmen eines Rucksackes kam es zu einer Subluxation nach oben, die dann nach unten in die Achselhöhle abrutschte. Seitdem kam es häufiger zu Subluxationen, schon nachts während des Schlafens oder bei etwas angestrengter körperlicher Arbeit. Im Oktober 1930 trat eine neue Luxation auf, die der Patient nur unter großen Schmerzen reponieren konnte, er entschloß sich daher zur Operation.

Untersuchungsbefund:

Die Kontur der linken Schulter ist normal. Der M. deltoid. zeigt deutliche Atrophie, in schwächerem Grade auch die Muskeln des linken Oberarmes und Schultergürtels. Die Beweglichkeit des Schultergürtels ist aktiv und passiv völlig frei.

Operation: 13. IX. 1930. Arm wird in Abduktionsstellung durch einen Stärkeverband am Thorax fixiert. Nachuntersuchung: 25. VIII. 1933.

Der Arm ist in allen Richtungen frei beweglich. Die flache Hand kann von oben und unten her zwischen die Schulterblätter gelegt werden. Außer geringen neuralgischen Schmerzen keine Beschwerden, keine Arthritis def. — Der Pat. macht mit seiner operierten Schulter im Gebirge alle Kletter- und Skitouren. Auf Skiern kann er sogar, gestützt auf seine operierte Schulter, den Stemmbogen ausführen. In dem operierten Gelenk hat Patient ein absolut sicheres Gefühl, er kann die linke Schulter auch genau so belasten wie die rechte, etwa mit gestrecktem Arm einen Stuhl hochheben oder sich am emporgehobenen linken Arm aufhängen, so daß das linke Schultergelenk mit dem gan-

zen Körpergewicht belastet wird. Eine erneute Luxation ist nach der Operation nie wieder aufgetreten.

3. Pat.: Ernst K. Beruf: Lehrling:

Anamnese:

Vor zwei Jahren fiel der Patient beim Eishockeyspielen auf die linke Schulter und verrenkte sich diese. Durch Bewegung des Armes wurde die Schulter wieder eingerenkt. In der folgenden Zeit trat aber jedesmal, wenn der Pat. mit dem linken Arm irgendwo anstieß, eine neue Verrenkung ein, die aber immer ohne ärztliche Hilfe zurückgebracht werden konnte. Am 6. I. 1931 fiel der Patient auf den linken Arm und kugelte sich diesen wieder aus, mußte ihn aber diesesmal von einem Arzt wieder einrenken lassen. Im ganzen war die Schulter etwa 10 mal verrenkt. Wegen der dauernden Luxationen kam Patient in die Klinik.

Untersuchungsbefund:

Am linken Arm ist keinerlei Veränderung wahrnehmbar. Keine Behinderung der Beweglichkeit; aktive und passive Bewegungen in allen Richtungen möglich.

Operation: 16. I. 1931. Désaultscher Verband. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 29. I. 1931. Nachuntersuchung: 24. VII. 1933.

Der linke Arm ist in allen Richtungen absolut frei beweglich und es zeigen sich dabei keine Schmerzen in der Schulter. Die flache Hand kann ohne weiteres zwischen die Schulterblätter gelegt werden. Wie der Patient angibt, vermag er am Reck die Riesenwelle auszuführen, Handstand üben und am Barren turnen, ebenso kann er wieder ungehindert Eishockey spielen. Dabei zog er sich beim Sturz auf den ausgestreckten rechten Arm eine Luxation der rechten — nicht operierten — Schulter zu, die sich seitdem aber nicht wiederholt hat. Eine Verrenkung der linken Schulter ist bisher nicht wieder eingetreten.

4. Pat.: Kurt K. Beruf: Gärtner.

Anamnese:

Im Juni 1929 fiel Pat. während seiner Arbeit als Gärtner von einem Baume herab und verrenkte sich dadurch die rechte Schulter. Die Verrenkung wiederholte sich im Jahre 1930, als er eine Leiter herumdrehen wollte und im Jahre 1931, als er ausglitt und sich, um nicht hinzufallen, mit dem rechten Arm an eine Mauer stützte. Von seinem Arzt wurde er zur Operation in die hiesige Klinik überwiesen.

Untersuchungsbefund:

Leichte Atrophie des rechten Schultergürtels und des rechten Oberarmes. Röntgenbild: Keilförmige Deformierung der oberen Circumferenz des Collum anatomicum. (Alte Fraktur?). Abflachung des Kopfes.

Operation: 17. II. 1931. Stärkeverband Désault. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 25. II. 1931. Nachuntersuchung: 24. VII. 1933.

Die Bewegung des rechten Armes in allen Richtungen völlig frei, genau so gut möglich wie die des linken. Pat. hat in der operierten Schulter keine Schmerzen. Seit der Operation ist keine Verrenkung wieder eingetreten. Der Patient kann alle beruflichen Arbeiten ausführen, stemmt Gewichte bis zu 60 Pfund und kann auch Expander ziehen. Er traut sich jede Arbeit zu und hat in der Schulter ein völliges Sicherheitsgefühl. Nur glaubt er, daß der rechte Arm leichter ermüdet als der linke.

5. Pat.: Heinz H. Beruf: stud. med. dent.

Anamnese:

Im Dezember 1929 luxierte Pat. sich zum ersten Male die linke Schulter. Er hatte den Rundfunkhörer am Kopfe und wollte mit der linken Hand eine Störung an der elektrischen Hängelampe beheben. Dadurch trat sofort Kurzschluß ein und Pat. wurde vom elektrischen Strom erfaßt. Um loszukommen, schlug er wie toll mit dem linken Arm um sich —, es gelang ihm schließlich auch, aber der Oberarmkopf war bei dieser Gelegenheit, aus dem Schultergelenk herausgetreten.

In der Folgezeit kehrte die Luxation noch 3mal wieder: Im August 1931 beim Turnen, im Dezember 1930 und November 1931 durch eine ungünstige Bewegung im Schlafe. Die Einrenkung erfolgte jedesmal unter ärztlicher Leitung. Patient kommt in die hiesige Klinik, um einer häufigen Wiederkehr der Luxation durch chirurg. Behandlung vorzubeugen.

Untersuchungsbefund:

Die rechte Schulter steht etwas höher, deutliche Atrophie des M. deltoideus links. Linkes Schultergelenk augenblicklich völlig in Ordnung, sämtliche Bewegungen sind frei ausführbar. (Ein senkrechtes Emporheben des linken Armes wird vom Pat. absichtlich vermieden.)

Operation: 16. II. 1932. Fixationsverband des Armes nach Désault. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 26. II. 1932. Nachuntersuchung: 26. VII. 1933.

Die Bewegungen im rechten Schultergelenk sind in allen Richtungen frei, genau so gut wie die im linken. Die flache Hand kann frei bis zwischen die Schulterblätter gelegt werden, dabei treten allerdings geringe Schmerzen auf, während sonst das Gelenk völlig beschwerdefrei ist. Eine Luxation der rechten Schulter ist seit der Operation nicht wieder eingetreten, Pat. verspürt in dem Arm kein Ermüdungsgefühl, allerdings schont Pat. den Arm und will damit keine schweren Arbeiten verrichten. Einen Grund dafür kann er nicht angeben, er befürchtet nur, daß die Schulter vielleicht dabei wieder einmal luxieren könnte.

6. Pat.: Frieda B. Beruf: Ehefrau.

Anamnese:

Vor drei Jahren etwa stand Pat. beim Fensterputzen auf einer Leiter und streckte den rechten Arm schräg nach oben aus. Plötzlich verspürte sie einen Schmerz in der rechten Schulter und der ausgestreckte Arm sank herab, Pat. bemerkte, „daß die rechte Schulter verschwunden war". Eine Nachbarin renkte die Schulter wieder ein. Anschließend war jahrelang alles in Ordnung. Die Pat. erinnert sich nicht, an der rechten Schulter ein Trauma erlitten zu haben.

Im Herbst 1931 erfolgte beim Umdrehen im Bett eine neue Verrenkung der rechten Schulter. Bei einer Bewegung der Pat. sprang der Arm von selbst wieder ein. Seitdem traten die Verrenkungen häufiger ein, waren aber nicht so schmerzhaft wie das erste Mal. Die Pat. kam zur Operation deshalb in die hiesige Klinik, auch hier sprang der Arm bei unvorsichtigen Bewegungen noch mehrmals aus dem Schultergelenk.

Untersuchungsbefund:

Form der rechten Schulter normal, keine besondere Druckempfindlichkeit. Nur handbreit unter dem Akromion hinten leichte Druckschmerzhaftigkeit. Nach der Verrenkung steht der Humeruskopf typisch axillar unter der Pfanne.

Operation: 30. IV. 1932. Arm in gewinkelter Stellung auf der Brust durch Verband fixiert. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 18. V. 1932. Nachuntersuchung: 19. VII. 1933.

Seit der Operation hat Pat. dauernde Schmerzen in der Schulter, bes. stark bei Druck und nachts beim Liegen auf der Schulter. Bei Belastung des Armes treten starke Schmerzen auf, deshalb wird der Arm möglichst geschont. Bes. stark ist der Schmerz bei Abduktion, deshalb wird der Arm stets adduziert gehalten. Oft ziehen die Schmerzen bis zum Hals hinauf. Beim Nähen und Scheuern wird der Arm wegen der Schmerzen und des Gefühles von Unsicherheit weitgehend geschont. Eine Verrenkung ist seit der Operation nicht wieder aufgetreten. — Untersuchung der Bewegungen:

Abduktion: Nur bis zur Horizontalen, dann treten Schmerzen auf.

Anteversion: Nur bis zur Horizontalen, treten Schmerzen auf.

Retroversion: Eingeschränkt.

Rotation: Höchstens 20°, dann treten starke Schmerzen auf.

Beim Versuch, die flache Hand zwischen die Schulterblätter zu legen, erreicht Pat. nur die Kreuzbeingrube, dann treten starke Schmerzen auf.

7. Pat.: Werner B. Beruf: Arbeiter.

Anamnese:

Der Patient ist Schnitter, er konnte seine schwere Landarbeit immer gut mit beiden Armen verrichten. Im März

1931 rutschte er mit seinem Motorrad nach der rechten Seite aus, als er wieder aufstand, konnte er den rechten Arm nicht mehr bewegen, bis ihn der Arzt wieder einrenkte. 2 Monate später, beim Barlaufspielen, als er seinen Gegner ausschlagen wollte, kugelte der rechte Arm wieder aus. Das dritte Mal im September 1931 geschah es beim Anschieben des Motorrades, ebenso im Januar 1932. Er ließ sich dann einen Lederschutzapparat anfertigen und hat damit auch gut arbeiten können, bis er im Oktober 1932 beim Kalbführen hinfiel und der rechte Arm aus dem Schultergelenk auskugelte. Daraufhin riet der Arzt zur Operation.

Untersuchungsbefund:

Die Muskulatur der Schulter, des Ober- und Unterarmes links ist bedeutend kräftiger ausgebildet als rechts. Alle Bewegungen in beiden Armen sind frei. Jedoch kann man am rechten Schultergelenk deutlich eine etwas schlaffe Kapsel feststellen.

Röntgenbild: Pilzförmige Abflachung des rechten Oberarmkopfes. Sehr stark abgeflachte Pfannenränder. Wulstige Ausladung am unteren Schulterblatthals.

Operation: 25. XI. 1932. Désault-Verband. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 10. XII. 1932. Nachuntersuchung: 24. VII. 1933.

Der rechte Arm kann in allen Richtungen völlig frei bewegt und gedreht werden. Schmerzen und Ermüdungsgefühl treten in dem operierten Schultergelenk nicht auf. Der Patient kann alle seine beruflichen Arbeiten wieder ausführen. Eine Verrenkung ist nach der Operation nicht wieder eingetreten.

8. Pat.: Meta L. Beruf: Hausangestellte.

Anamnese:

Im Juli 1931 kugelte sich Pat. beim Zuschlagen nach einer Fliege zum ersten Male den rechten Arm aus. Sie mußte ihn danach 14 Tage im Verband tragen. Im April 1932 trat beim Ohrfeigenausteilen eine neue Verrenkung auf, kurze Zeit danach mehrere Male hintereinander. Manchmal sprang der Arm von selbst wieder zurück. Im ganzen war er etwa 9mal luxiert, zuletzt im März 1933 bei der Wäsche.

Untersuchungsbefund:

Der rechte Arm ist frei beweglich, die Muskulatur der rechten Schulter, bes. der M. deltoideus, zeigt mäßige Atrophie und verringerten Tonus.

Operation: 29. II. 1933. Entlassung in ambulante Nachbehandlung: 27. IV. 1933. Nachuntersuchung: 1. VIII. 1933.

Pat. hat im Arm kein richtiges Sicherheitsgefühl, der rechte Arm ermüdet leicht. —

Untersuchung der Bewegungen:

Anteversion und Abduktion: Frei möglich.

Rotation: Dabei treten Schmerzen auf.
Retroversion: Dabei treten Schmerzen auf.
Die flache Hand zwischen die Schulterblätter zu legen, gelingt nicht. Eine Verrenkung ist nach der Operation nicht wieder eingetreten.

Will man aus den oben angeführten Nachuntersuchungen einen Schluß auf die Leistungsfähigkeit der Loefflerschen Operation ziehen, so muß für eine solche Bewertung die unter Nr. 8 genannte Patientin Meta L. ausscheiden, da bei ihr die Operation vor erst etwa 4 Monaten vorgenommen wurde. Diese Beobachtungszeit ist aber zu kurz, um darüber ein Urteil abgeben zu können, ob die von der Patientin angegebenen Beschwerden auf Mängel der Operationsmethode zurückzuführen sind oder ihre Ursache in dem noch nicht völlig zur Ruhe gekommenen Heilungsprozeß haben. In diesem Falle wäre zu erwarten, daß die Beschwerden bei geeigneter Nachbehandlung sich noch weitgehend bessern werden. Bei den übrigen 7 Patienten ist es nach der Operation in keinem Falle zu einer neuen Luxation gekommen; mit Ausnahme der unter Nr. 6 angeführten Patientin Frieda B., für deren Beschwerden sich eine anatomisch ergründbare Veränderung des Gelenkes nicht finden ließ, waren die Patienten auch alle frei von irgendwelchen besonderen Beschwerden in der operierten Schulter. Objektiv betrachtet hat die Loefflersche Operation also in allen Fällen zu einem Erfolg geführt. Der Forderung, daß man eine Operation erst dann als erfolgreich ansprechen sollte, wenn 3—5 Jahre danach keine Reluxation auftritt, entspricht allerdings nur die unter Nr. 1 aufgeführte Patientin Elisabeth V., die etwa 5 Jahre rezidivfrei blieb. Es wurde aber schon ausgeführt, daß diese Beurteilung allein aus der Zeit des rezidivfreien Intervalls nach der Operation zu keiner objektiv richtigen Bewertung führen kann, wenn man nicht den Faktor der Leistungsfähigkeit des operierten Schultergelenkes mit in Betracht zieht. Wenn es bei einem operierten Schultergelenk, das nach der Operation dauernd weitgehend geschont und funktionell nicht so stark belastet wird wie ein gesundes, 5 Jahre hindurch zu keiner Reluxation kommt, so ist das ebensowenig ein Beweis für einen Erfolg, wie es kein Beweis für einen Mißerfolg ist, wenn schon vielleicht nach einem Jahr durch ein heftiges Trauma eine neue Verrenkung eintritt. Die entscheidende Frage zur Beurteilung, ob eine Operation erfolgreich war, ist stets: „Wie stark kann ich das Gelenk belasten, ohne daß eine Reluxation erfolgt?“ Gerade das sollte in den Nachuntersuchungen ermittelt werden. Wenn man aus den Angaben der Patienten erfährt, daß sie mit der operierten Schulter am Reck eine Riesenwelle ausführen können, sich am Geräteturnen beteiligen, mit dem Arm über einen halben Zentner stemmen, das ganze

Körpergewicht an dem emporgehobenen Arm hängen lassen oder ohne Behinderung die schwere Landarbeit verrichten usw., dann kann man annehmen, daß die Funktionsfähigkeit der operierten Schulter der einer gesunden nicht viel nachsteht. Von Bedeutung ist auch die Tatsache, daß sich die Patientin Elisabeth V. bei einem epileptischen Anfall die bisher gesunde, nicht operierte Schulter verrenkte, während an dem operierten Schultergelenk trotz wiederholter Anfälle keine Reluxation eintrat! Betrachtet man die Ergebnisse der Nachuntersuchung von diesem Gesichtspunkt aus, dann muß man feststellen, daß die Loefflersche Operation bei 6 von den 7 Patienten erfolgreich war und daß sie als eine brauchbare Methode zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation anzusprechen ist.

Am Schlusse der Arbeit betrachte ich es als meine Pflicht, Herrn Prof. Dr. Rütz meinen Dank für das gestellte Thema auszusprechen.

Literatur-Nachweis.

Ausland, Mac, and Russel, W.: Recurrent dislocation of the shoulder. With report of cases. Surg., gynecol. a. obstetr. Bd. 38, Nr. 6, 1924. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir.

Axhausen, G.: Neuere Untersuchungen über die Rolle der Knorpelnekrose in der Pathogenese der Arthritis deformans. Arch. f. klin. Chir. 1914.

Bange: Berliner Gesellschaft für Chirurgie. Ztrbl. f. Chir. 1927.

Bardenhauer: Deutsche Chirurgie 63a, die Krankheiten der oberen Extremität.

Barth, A.: Ueber die Entstehung der freien Gelenkkörper mit bes. Berücksichtigung der arthritischen Gelenkkörper. Arch. f. klin. Chir. 1919.

Beer: Ztrbl. f. Chir. 1927.

Bier-Braun-Kümmel: Chirurgische Operationslehre.

Blundell, Bankart: Recurrent or habitual dislocation of the shoulder. Brit. med. journ. 1923. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1924.

Böhler: Diskussionsbem. auf der 52. Tag. der Dtsch. Gesellsch. für Chirurg. Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1928.

Böhm, Fritz: Endresultate verschiedener Operationsverfahren bei habitueller Schulterluxation. Dtsch. Zeitschr. für Chirurg. Bd. 194.

Braus, Hermann: Anatomie des Menschen.

Buchholz, H.: Der Abriß der Supraspinatussehne. Arch. f. klin. Chir. Bd. 121.

Bundschuh: Ztrbl. f. Chir. 1925. — Ztrbl. f. Chir. 1927.

Carrel, W. B.: Habitual dislocation of the shoulder. Journ. of the amer.-med. assoc. vol. L XXXIX, no 12. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1928.

Clairmont, Paul, Ehrlich, Hans: Ein neues Operationsverfahren zur Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels Muskelplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 89.

Dahlgreen, K.: Die habituelle Schulterverrenkung. Nord. med. Arch. Abt. I, Heft 10 Nr. 2. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1909.

Delorme: Die Hemmungsbänder des Schultergelenkes und ihre Bedeutung für die Schulterluxationen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 92.

Derocque, A.: Luxation récidivante de l'épaule. Gaz. des hôpitaux, Jg. 97, Nr. 104, 1924. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1924.

Didiée, J.: Die Röntgendiagramme der habituellen Schulterluxation. (J. Radiol. et Electrol. 1930, H. 4.) Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1931.

Durante, W.: Die Transplantion der Sehne des langen Bicepskopfes bei der habituellen Schulterluxation. Polski przeglad chir. Bd. VI. Heft 1 S. 35—40. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1928.

Eden, Rudolf: Zur Operation der habituellen Schulterluxation unter Mitteilung eines neuen Verfahrens bei Abriß am inneren Pfannenrand. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 144. — Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1920.

Fessler, J.: Ein Beitrag zur Operation der habituellen Schulterluxation. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 206. — Ueber habituelle Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1927.
Fick, Rudolf: Anatomie und Mechanik der Gelenke.
Finsterer, Hans: Die operative Behandlung der habituellen Schulterluxation. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 141.
Finsterer, Hans: Zur Frage nach der zweckmäßigsten Behandlung der habituellen Schulterluxation. Wiener Medizin. Wochenschrift 1924.
Francke, C.: Zur pathologischen Anatomie und Therapie der habituellen Schulterluxation. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 48.
Garré-Küttner-Lexer: Handbuch der praktischen Chirurgie.
Girolaff, S. S.: Zur Fesselungsmethode bei habitueller Schulterluxation und Patellarluxation. Ztrbl. f. Chir. 1926.
Grubler, Hans: Zur Prognose der Schulterluxation. Schweiz. med. Wochenschrift. Nr. 39 und 40. 1922. — Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1923.
Hanke: Ztrbl. f. Chir. 1922.
Henderson, S.: Habitual or recurrent dislocation of the shoulder. (Surgery, gynecology and obstetrics.) vol. XXXIII, Nr. 1, 1921. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1925. — Habitual dislocation of the shoulder. Results of treatment, especially by the tenosuspension operation. (Sect. on Orthop. Surg., Mayo Clin. Rochester.) U. amer. med. assoc. 95, 1653, 1930. Ref.: Der Chirurg, 1930. — „Tenosuspension" for habitual dislocation of the shoulder. Mayo clin. Rochester, Surg., gynecolog. obstetr. Bd. 43, Nr. 1, 1926. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1926.
Henschen: Ztrbl. f. Chir. 1930.
Herfarth: Ztrbl. f. Chir. 1922. — Beitrag zur Therapie der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1922. Ztrbl. f. Chir. 1925.
Hesse, (Petersburg): Ztrbl. f. Chir. 1925.
Heymann, E.: Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1927. Ztrbl. f. Chir. 1925. Ztrbl. f. Chir. 1927.
Heymanowitsch, Z.: Ein Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1927.
Hildebrand: Beiträge zur operativen Chirurgie. Arch. f. klin. Chir. 1902.
Hinz: Ztrbl. f. Chir. 1927.
Hofmann, A. H.: Zur Operation der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1928, S. 520.
Hofmann, Konrad: Operative Durchtrennung des M. latissimus dorsi bei habitueller Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1924.
Hohmann, Georg: Bandagen bei habitueller Schulterluxation. Münchener Medizin. Wochenschr. 1931.
Hustinx, Ed.: Transplantion des Musc. pectoralis maior zum Ersatz des Musc. deltoideus oder als aktive Verstärkung des Schultergelenkes bei habitueller Luxation. Nederlandsch tijdschr. v. geneerk. Jg. 70, Nr. 13, 1926. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1926.
Jössel: Ueber Rezidive der Schulterluxationen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1880.
Joseph, Eugen: Eine neue Methode zur Verhütung der habituellen Schulterverrenkung. Berliner Klinische Wochenschr. 1917. — 2. Zur operativen Fesselung des Oberarmkopfes zur Verhütung der habituellen Schulterverrenkung. Bln. Klinische Wochenschr. 1919. — 3. Ztrbl. f. Chir. 1920.

Kappis: Osteochondritis dissecans und traumatische Gelenkmäuse. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1920.
Katzenstein: Ztrbl. f. Chir. 1927.
Keller, William L.: The treatment of chronic recurrent dislocation of the shoulder by crucial capsular plication. Ann. of surg. Bd. 81, Nr. 1, 1925. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1925.
Kirschner: Ztrbl. f. Chir. 1928.
Kleinschmidt, O.: Die freie autoplastische Fascientransplantation. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie.
Klever, H.: Münchener Medizinische Wochenschr. 1927.
Kohlhaase, F.: Beitrag zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Inaug. Diss. Rostock 1904. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1905.
König, Ernst: Zur Behandlung der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1926.
Kroh: Ztrbl. f. Chir. 1925.
Kusmin, S.: Ueber die Behandlung der habituellen Schulterluxation mittels des Clairmont-Ehrlich'schen Operationsverfahrens. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 219. — 2. Zur Frage der Behandlung der habituellen Schulterluxation. Vestn. chirurg. russ. 33/34 181. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1928.
Lange, Fritz: Lehrbuch der Orthopädie 1928.
Lexer, E.: Die freien Transplantationen. Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 26 b. — 2. Ztrbl. f. Chir. 1920
Löbker, Karl: Einige Praeparate von habitueller Schulterluxation. Arch. f. klin. Chir. 1887.
Loeffler, Friedrich: Die Behandlung der habituellen Schulterluxation durch Bildung eines extraarticulären Hemmungsbandes. Ztrbl. f. Chir. 1920. — 2. Welche operativen und konservativen Maßnahmen empfehlen sich bei habitueller Schulterluxation? Der Chirurg, 1930.
Logen, Erich: Ueber die Behandlung der rückfälligen Schulterverrenkung mit ursächlich eingestellten Operationsverfahren. Bruns Beiträge zur klin. Chir. Bd. 138.
Magnus: Ztrbl. f. Chir. 1930.
Mandl, Felix: Bemerkungen zur Operation der habituellen Schulterluxation (unter besonderer Berücksichtigung des Verfahrens nach Finsterer). Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 191. — 2. Operative Ergebnisse bei habitueller Schulterverrenkung. Ztrbl. f. Chir. 1931.
Martens: Ztrbl. f. Chir. 1927.
Mauclaire: Sur la luxation récidivante de l'épaule. Rapport de M. Lucien Picqué. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1905. — 2. XI. Französischer Orthopädenkongreß Paris 11. X. 1929. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1929.
Meier, R.: Ueber habituelle Schulterluxation unter besonderer Berücksichtigung eines Verfahrens mittels Bohrkanal und Fascienhemmband. Inaug.-Diss. Berlin 1928.
Müller, Walther: Ueber den negativen Luftdruck im Gelenkraum. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 218.
Neudörfer, A.: Zur Operation der habituellen Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1931.
Neumann, Rudi: Zur Frage der habituellen Schulterluxation und ihre Behandlung. Inaug.-Diss. Berlin 1926.
Nissen, Rudolf: Ztrbl. f. Chir. 1922.

Oetiker, L.: Zur operativen Therapie der habituellen Schulterluxation nach vorn und unten. Bruns Beiträge zur klin. Chir. 1930.
Oserow: A. O.: Zur Frage der Aetiologie und Behandlung der habituellen Schulterluxation. (Traumatolog. Institut Leningrad.) Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1930.
Oudard, M.: La luxation récidivande de l'épaule (variété anthéro-interne). Procédé opératoire. Journ. de chirurg. Bd. 23, Nr. 1, 1924. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1924.
Perthes, G.: Ueber Operationen bei habitueller Schulterluxation. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 85. — 2. Ueber Ergebnisse der Operationen bei habitueller Schultergelenksluxation mit besonderer Berücksichtigung unseres Verfahrens. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 194.
Pilz, W.: Zur Röntgenuntersuchung der habituellen Schulterverrenkung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 135. Ztrbl. f. Chir. 1925. Ztrbl. f. Chir. 1927.
Plummer, W. W., and Potts, F. N.: Two cases of recurrent anterior dislocation of the shoulder. Journ. of boue a joint surg. Bd. 7. Nr. 1, 1925. Ref. Ztrlorg. f. d. ges. Chir. 1925.
Pürckhauer, R.: Ein Beitrag zur Operationsbehandlung der habituellen Schulterluxation. Münchener Medizin. Wochenschr. 1928.
Röpke: Ueber Formveränderungen des Oberarmkopfes bei habitueller Schulterluxation. Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1928.
Rupp, F.: Ueber ein vereinfachtes Operationsverfahren bei habitueller Schulterluxation. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 199.
Samter, O.: Zur operativen Behandlung der habituellen Schulterluxation. Arch. f. Klin. Chir. 1900.
Schanz: Welche operativen und konservativen Maßnahmen empfehlen sich bei habitueller Schulterluxation? Der Chirurg, 1930.
Schinz, Hans, R.: Die Schulterluxation nach hinten. Dtsch. Zeitschrift f. Chir. Bd. 184.
Schmieden: Ztrbl. f. Chir. 1920.
Schosserer, Wolfgang: Ueber die Behandlung der habituellen Schulterluxationen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 216. — 2. Münchener Medizin. Wochenschr. 1929.
Schultze, Ernst, O. P.: Die habituellen Schulterluxationen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 104.
Seidel, H.: Die habituelle Schulterluxation. Ergebn. der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 10.
Selig, Rudolf: Die bei der habituellen Schulterluxation gebräuchlichen Operationsmethoden von anatomischen Grundsätzen betrachtet. Was leistet der Musculus supraspinatus? Dtsch. Zeitschrift f. Chir. Bd. 132.
Sever, James: Recurrent dislocation of the shoulder joint. A mechanical consideration of its treatment. Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 76, Nr. 14, 1921. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1921.
Sommer, René: Die traumatischen Verrenkungen der Gelenke. 1928.
Spitzy: Welche Operationen und konservativen Maßnahmen empfehlen sich bei habitueller Schulterluxation? Der Chirurg, 1930.
Tavernier, L., et Jalifier, A.: Anatomie pathologique et traitment des luxations récidivante de l'épaule. A propos de deux

observations. Rev. d'orthop. Bd. 8, Nr. 4. 1921. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1922.
Tavernier: XI. Französischer Orthopädenkongreß Paris 11. X. 1929. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1930.
Tillmanns, Hermann: Lehrbuch der speziellen Chirurgie, Zweiter Teil.
Tobler, Th.: Zur Mechanik der Schulterluxation, insbesondere der Luxatio subcoracoidea. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 185.
Thomas, Turner: Habitual or recurrent dislocation of the shoulder. Surgery, gynecology and obstetrics. vol. XXXIII. Nr. 4. Ref.: Ztrbl. f. Chir. — 2. Recurrent dislocation of the shoulder joint. Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. 85, Nr. 16, 1925. Ref.: Ztrorg. f. d. ges. Chir. 1926.
Valtancoli, G.: Sulla lussazione abituale die spalla. Ref.: Ztrbl. f. Chir. 1925.
Voelcker, Fritz: Behandlung der habituellen Schulterluxation durch Implantation eines Kapsuloacromialen Ligaments. Ztrbl. f. Chir. 1931.
Wahl, St.: Die operative Behandlung der habituellen Schulterverrenkung. Der Chirurg, 1931.
Weil: Operation bei habitueller Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1931.
Wernsdorf: Zur blutigen Behandlung der habituellen Schultergelenksverrenkung. Ztrbl. f. Chir. 1907.
Wilmanns, R.: Zur Frage der habituellen Schultergelenksluxation. Ztrbl. f. Chir. 1909.
Wilmanns, R.: Welche operativen und konservativen Maßnahmen empfehlen sich bei habitueller Schulterluxation? Der Chirurg, 1930.
Wülfing, Max: Zur Fesselung des Oberarmkopfes bei habitueller Schulterluxation. Ztrbl. f. Chir. 1925.
Wustmann: Ueber die Behandlung der habituellen Schulterverrenkung. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 199.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich am 18. Oktober 1907 zu Großdorf in der Provinz Posen. 1911 zog ich mit meinen Eltern nach Berlin-Oberschöneweide, wo mein Vater als Schulhausmeister tätig ist. Zunächst besuchte ich 4 Jahre hindurch die Volksschule, wurde dann zu Ostern 1919 auf das Humboldt-Realgymnasium in Oberschöneweide umgeschult und legte im März 1928 die Reifeprüfung ab. Im Anschluß daran nahm ich das Medizinstudium an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin auf. Ich habe ausschließlich in Berlin studiert. 1930 legte ich die ärztliche Vorprüfung ab. Während des vorklinischen Studiums habe ich in den Semesterferien als Werkstudent in der Fabrik und auf der Post gearbeitet, dagegen habe ich in den Ferien während meiner klinischen Studienzeit stets famuliert, und zwar an verschiedenen Krankenhäusern. Im Mai 1934 bestand ich an der hiesigen medizinischen Fakultät meine ärztliche Staatsprüfung mit dem Prädikat „sehr gut“ und lege jetzt diese Arbeit zur Erlangung der medizinischen Dokotorwürde vor.